

UNIVERSITETET I OSLO
Institutt for informatikk

**Standardiseringsutfordringer
innen tjenesteorienterte
arkitekturer – en casestudie
fra offentlig sektor**

Masteroppgave
(30 studiepoeng)

Kim Egil Haug

Mai 2007



Oppgavetekst

"I offentlig sektor tar man i økende grad i bruk tjenesteorientert arkitektur i arbeidet med å forenkle og forbedre dialogen mellom offentlig tjeneste og tjenestebruker. Et eksempel er Altinn, som er en kanal for å samle (og på sikt automatisere) innrapportering fra næringslivet bl.a. innenfor områdene skatt, trygd, og statistikk-informasjon. I arbeidet med å innføre tjeneste-orienterte løsninger vil man støte på utfordringer knyttet til standardisering, for eksempel av ulike datadefinisjoner innenfor og på tvers av de statlige etatene som er involvert. Kandidatens skal gjennom ett eller flere casestudier belyse slike standardiserings-utfordringer samt strategier som har blitt forsøkt for å løse dem. Oppgaven skal trekke på teoretiske perspektiver fra studier av informasjons-infrastrukturer."

Oppgaven gitt: 15. januar 2007

Hovedveileder: Margunn Aanestad

Sammendrag

Tjenesteorienterte arkitekturer er et av begrepene i dagens IT-industri som får mest oppmerksomhet. Offentlige myndigheter har også adoptert dette begrepet og ønsker å tilby tjenester til borgere og næringsliv gjennom elektroniske kanaler for å effektivisere den offentlige forvaltningen. I prosessen med å skape slike tjenesteorienterte arkitekturer dukker det opp utfordringer knyttet til etablering av felles standarder. Disse utfordringene innebærer blant annet å bli enige om semantisk representasjon av dataelementer, i tillegg til å få med alle aktører på arbeidet. Resultatene i denne studien er fremkommet på bakgrunn av en empirisk undersøkelse vedrørende etableringen av slike tjenesteorienterte arkitekturer i det offentlige. Ulike initiativer for å få til tjeneste-orientering har fremkommet fra flere hold i Norge de siste årene, og resultatene har vært varierende. Denne studien viser til den meget vellykkede etableringen av elektronisk rapportering for havbruksnæringen. Erfaringene fra havbruksnæringen blir videre sammenlignet med to sentrale prosjekter, Altinn og SERES. Ved å sammenligne de ulike initiativene har denne studien bidratt med rik innsikt knyttet til hvordan standardiseringsutfordringer kan løses ved etablering av tjenesteorienterte arkitekturer. Mine funn viser at det fungerer godt å starte med "bottom-up", praktisk tilnærming til et prosjekt som krever involvering av flere aktører raskt. Ved å vise til resultater tidlig, skapes en effekt som gjør det mer attraktivt å bli med i et prosjekt. Det tas imidlertid forbehold knyttet til størrelse og omfang av prosjektet, og eksempelet fra Altinn viser at det er mer realistisk i større prosjekter å ha en middelvei mellom "bottom-up" og "top-down" tilnærming. Ved etablering av standarder viser eksempelet fra denne studien at det er fordelaktig å fokusere på raske gevinster, ha brukere i fokus og ha et sentralt lederskap som er uavhengig av de samarbeidende aktørene. Studien er et empirisk eksempel ment å gi en utfyllende beskrivelse av en case som har lyktes godt i å utvikle felles standarder innenfor tjenesteorienterte arkitekturer på tvers av organisasjonsgrenser.

Forord

Denne oppgaven er et resultat av mitt siste semester ved masterstudiet i informatikk ved Universitet i Oslo. Gjennom min mastergrad har jeg valgt fag som har gitt meg dypere innsikt i hvordan informasjonssystemer blir utviklet i organisasjoner. Tidligere har studiene gitt meg et teknisk fokus, men årene ved UiO har gitt meg en mye bedre forståelse av hvordan et informasjonssystem fungerer innenfor en organisatorisk kontekst. Systemutvikling er langt mer enn programmering, og jeg har spesielt gjennom denne masteroppgaven fått dette bekreftet. De sosiale aspektene ved systemutvikling er noe jeg finner veldig interessant, og masterstudiet og denne oppgaven har gitt meg mye kunnskap på dette området.

Jeg vil gjerne takke min veileder Margunn Aanestad for nyttige tilbakemeldinger underveis. Jeg vil også takke Sverre Bauck i Brønnøysundregisterne for ideen bak oppgaven og for hjelp med å komme i kontakt med mange av de andre kontaktpersonene jeg har benyttet meg av. I tillegg vil jeg gjerne takke Målfinn Almklov fra Fiskeri- og kystdepartementet for all hjelp. Alle andre som har stilt opp på intervjuer og møter fortjener også en stor takk.

Til slutt vil jeg takke Morten, Mario og Stein for tiden på IU og IFI, og sist men ikke minst min kjære Clarisse for all motivasjon og støtte gjennom alt.

Innholdsfortegnelse

KAPITTEL 1 INTRODUKSJON	1
KAPITTEL 2 BAKGRUNN	4
2.1 ELEKTRONISK FORVALTNING I DET OFFENTLIGE	4
2.1.1 Begreper og bakgrunn	4
2.1.2 Initiativer i Norge	6
2.2 ALTINN	8
2.2.1 Bakgrunnen for Altinn	8
2.2.1.1 Avgiver	8
2.2.1.2 ELMER - EnkLere og Mer Effektiv Rapportering	9
2.2.1.3 Oppgaveregistrert	10
2.2.2 Lansering og oppstart av Altinn	11
2.2.3 Altinn i dag	12
2.2.4 Framtiden	14
2.2.5 Oppsummering	15
2.3 SAMORDNING SENTRALT - SERES (SEMANTIKKREGISTERET FOR ELEKTRONISK SAMHANDLING)	15
KAPITTEL 3 TEORETISK BAKGRUNN	20
3.1 INFORMASJONSINFRASTRUKTURER	20
3.1.1 Bakgrunn	20
3.1.2 Definisjoner og begreper	21
3.1.3 Utfordringer	23
3.1.4 Løsninger	24
3.1.4.1 Gateways	24
3.1.4.2 Bootstrapping	25
3.1.5 Alternativer og begrensninger	26
3.1.6 Oppsummering	27
3.2 TJENESTEORIENTERT ARKITEKTUR	28
3.2.1 Bakgrunn	28
3.2.2 Definisjoner og begreper	30
3.2.3 Hvordan innføre en SOA?	33
3.2.4 Teknologi	34
3.2.5 Problemer og begrensninger	35
3.2.6 Oppsummering	36
3.3 STANDARDISERING	37
3.3.1 Hvorfor trenger vi standarder?	37
3.3.2 Begrepsavklaring	37
3.3.3 Utvikling og implementering av felles standarder – fleksibilitet og politiske motiver	39
3.3.4 Standardisering som kollektiv handling	41
3.3.5 Åpne/Lukkede standarder	42
3.3.6 Oppsummering	44
3.4 TEORIENS RELEVANS	45
KAPITTEL 4 METODE	46
4.1 KVALITATIVE STUDIER	46
4.1.1 Casestudier	47
4.2 DATAINNSAMLING	49
4.2.1 Fase 1 – Innledende fase	50
4.2.2 Fase 2 - Hovedfase	51
4.2.3 Fase 3 – Supplerende fase	52
4.2.4 Verktøy	52
4.3 MIN ROLLE SOM FORSKER	53
4.3.1 Ulike tolkninger	53
4.3.2 Mistanke	54
4.3.3 Interaksjon mellom forsker og forskningsobjekt	54
4.3.4 Abstraksjon og generalisering	55
KAPITTEL 5 HAVBRUKSDATA	56

5.1 BAKGRUNN	56
5.2 HAVBRUKSDATA	57
5.3 HAVBRUKSDATA 2	61
5.4 HAVBRUKSDATA I DAG OG FRAMOVER.....	63
5.4.1 Innføring av nye skjema.....	63
5.4.2 Kommunikasjon mot andre systemer.....	65
5.4.3 Standardiseringsarbeid	65
5.4.4 Havbruksdata – en liten aktør i det store bildet	66
KAPITTEL 6 ANALYSE OG DISKUSJON	67
6.1 SENTRAL SAMORDNING OG STANDARDISERING – SERES OG ALTINN	67
6.1.1 Standardisere alt eller tolke forskjeller	69
6.1.2 Kollektiv handling.....	70
6.1.3 Kompleksitet	71
6.2 HAVBRUKSDATA – PRAKTISK TILNÆRMING.....	72
6.2.1 Organisasjon	74
6.3 SAMMENLIKNING	76
6.4 IMPLIKASJONER.....	80
KAPITTEL 7 KONKLUSJON	82
REFERANSER.....	86
VEDLEGG A INTERVJUOVERSIKT	91

Figurer

2.1.1 Tjenestetrappa for brukerorientert døgnåpen forvaltning

2.2.3 Antall brukere av Altinn

2.3.1a Forenklet visning av sammenhengen mellom de ulike modellene

2.3.1b Sammenhengen mellom domenemodellen og informasjonsmodellen

2.3.1c Informasjonsmodellen i SERES

2.3.1d Prosessen fra informasjonsmodell til XML Schema

3.2.1 Direkte integrasjon av n applikasjoner

3.2.2 Overordnet SOA tankegang

3.3.5 Migrering fra proprietære til åpne standarder

5.2.1a Skjema for fôrkvoter og lakselus

5.2.1b Informasjonsstrøm i Havbruksdata

5.3.1 Løsningskonsept Havbruksdata 2

Kapittel 1 Introduksjon

IT-bransjen har vært overlesset av moteord og teknologi som alle bare ”må ha” de siste tiårene. SOA, eller tjenesteorientert arkitektur på norsk, er et av de nyere moteordene som taler om en verden der datasystemer på tvers av landegrenser og organisasjoner klarer å kommunisere med hverandre og utveksle informasjon på en sømløs måte. Denne tankegangen har de siste årene fått mange tilhengere. Siden SOA lover store besparelser og effektivisering av IT-systemene til en bedrift, er det kanskje heller ikke så rart at mange henger seg på denne bølgen.

De grunnleggende faktorene som ligger til grunn for at vi i det hele tatt trenger nye arkitekturer innen IT-bransjen, er at systemene vi bruker vokser seg stadig større, og bedrifter verden over blir mer avhengig av å kommunisere med hverandre. Disse faktorene har over de siste årene satt et press på mange organisasjoners eksisterende IT-systemer. Et tydelig behov har oppstått for å kunne takle denne økende kompleksiteten som utviklingen har bidratt til. Mye forskning har blitt gjort for å prøve å forstå hvordan man på best mulig måte kan lage store komplekse IT-systemer som skal kunne håndtere komplekse tekniske utfordringer, men også ikke-tekniske utfordringer som for eksempel de som omhandler raske endringer i lovverk og organisasjonsmodeller som er tilknyttet et IT-system.

Forskjellige forskere, mange med rot i universitetsmiljøet har kommet med flere artikler der man ser på slike store komplekse sammensatte systemer som infrastrukturer (Hanseth og Lyytinen, 2004, Ciborra et al, 2000, Hanset og Monteiro, 1997). Informasjonsinfrastrukturforskningen gir et interessant perspektiv på hvordan vi kan forstå kompleksiteten og konsekvensen store kompliserte sosio-tekniske systemer kan ha. Fokuset er ikke på hvordan et enkeltstående system utvikles og håndteres, men hvordan alle system henger sammen i en større sammenheng.

Noe av det samme perspektivet som informasjonsinfrastrukturforskningen har, er også dukket opp i industrien. Rundt årtusenskifte forsto mange av de største IT-leverandørene at man måtte tenke annerledes for hvordan man skulle bygge opp store datasystemer. Tradisjonelle utviklingsmodeller og arkitekturer klarte ikke lenger å takle den voksende kompleksiteten som systemene hadde. Verdens store IT-leverandører gikk derfor sammen for å lage teknologier og modeller som bedre skulle takle den økende kompleksiteten. Resultatet kan sies å være tankegangen knyttet til SOA og den tekniske implementasjonen som fikk navnet Web services. En rekke standarder er nedfelt i ulike standardiseringsorganisasjoner innen blant annet FN, OASIS og W3C som skal realisere tankegangen som ligger bak SOA.

De overnevnte prinsippene har også kommet på dagsorden for det offentlige. Myndigheter verden over er i dag veldig opptatt av tankegangen rundt SOA. ”E-Government” (elektronisk forvaltning) er blitt et eget viktig forskningstema som studerer hvordan offentlige myndigheter tar skrittet fra en gammeldags papirbasert forvaltning og over til en effektiv elektronisk forvaltning. Overgangen innebærer for mange å få til nettopp en slik tjenesteorientert arkitektur som kan effektivisere det offentliges kommunikasjon med borgere og næringsliv, i tillegg til å få til et bedre samarbeid mellom ulike etater og forvaltningsnivåer internt hos myndighetene. Standardiseringsutfordringene de offentlige myndighetene står ovenfor for å få til en slik SOA, er meget vanskelige. Det finnes en mengde regler og andre ikke-tekniske aspekter som gjør prosessen meget kompleks og vanskelig å få til. Initiativene

er derimot mange, noe som skyldes det enorme besparelspotensialet en effektiv SOA kan ha.

Norske myndigheter er i dag inne blant de ti fremste innenfor bruk av IT i den offentlige forvaltningen (FN, 2004). Man har innsett at det er muligheter for store besparelser dersom man får til en effektiv bruk av IT. Tjenesteorientert arkitektur og omkringliggende teknologier er derfor dukket opp i handlingsplaner utgitt av ulike departementer. Det mest synlige resultatet av dette er per i dag Altinn for kommunikasjon mot næringslivet og MinSide for kommunikasjon mot privatpersoner. I tillegg er det flere andre prosjekter som ikke er like kjent for alle. Blant annet har Brønnøysundregisterne startet et prosjekt ved navn SERES (Semantikkregisteret for Elektronisk Samhandling) som har som mål å lage en tjenesteorientert arkitektur som skal gjøre det mulig for systemer i forskjellige etater og departement å kommunisere med hverandre.

Til tross for at det offentlige og det private har fått nye, spennende og forbedrede arkitekturer med mål om å gjøre det lettere for deres systemer å samarbeide, sliter mange med de samme problemene de har slitt med lenge. Man er nødt til å samarbeide med andre og definere standarder for at systemene skal kunne utveksle informasjon. SOA har introdusert teknologier og framgangsmåter for å gjøre det enklere å samarbeide og tydeliggjøre behovet for standarder, men SOA i seg selv løser ikke de underliggende standardiseringsutfordringene som ulike organisasjoner med sin egen organisasjonskultur og sine egne arbeidspraksiser allerede har. Med fokuset som de fleste private og offentlige aktører i dag har på SOA, tydeliggjøres standardiseringsutfordringene på en ny måte sammenlignet med tidligere, men det løser ikke problemet av seg selv.

Hovedproblemstillingen i min oppgave vil være å belyse slike standardiseringsutfordringer som oppstår ved overgangen til tjenesteorienterte arkitekturer og strategier som er blitt forsøkt for å løse dem. For å finne ut av dette vil jeg se på et prosjekt i det offentlige som ble initiert av Fiskeri- og kystdepartementet. De tok et initiativ for å få til elektronisk innrapportering og samarbeid innen havbruksnæringen. Jeg vil intervjuere aktører tilknyttet dette prosjektet for å belyse standardiseringsutfordringene de sto ovenfor, og hvordan de løste disse. Videre vil jeg studere dokumenter og samle inn informasjon rundt Altinn og SERES for å se hvilke utfordringer de har, og hva som blir gjort her. Ved å sammenligne Altinn og SERES mot Havbruksdata håper jeg å identifisere punkter som viser hvilke strategier som har vært mest vellykket. For å se dette i et større perspektiv vil jeg bruke teori fra informasjonsinfrastrukturer, tjenesteorienterte arkitekturer (SOA) og standardisering.

Denne rapporten vil være bygget opp på følgende måte:

Kapittel 2 Bakgrunn: Dette kapitlet vil ta for seg bakgrunnen for standardisering og samordning i det offentlige. Det gir en kort introduksjon til ”e-Government” og ser på initiativer i Norge. Altinn og SERES vil videre bli gjennomgått i mer detalj for å gi en bred forståelse av hvordan de to prosjektene er bygget opp og har utviklet seg.

Kapittel 3: Teori: Her vil jeg ta for meg bakgrunnsteoriene som oppgaven bygger på knyttet til informasjonsinfrastrukturer, tjenesteorientert arkitektur og standardisering.

Kapittel 4: Metode: Dette kapitlet forklarer forskningsmetodene jeg har brukt, og gir en gjennomgang av hvordan jeg har foretatt datainnsamling underveis.

Kapittel 5: Havbruksdata: I dette kapitlet gir jeg en detaljert gjennomgang av Havbruksdata som er det nevnte initiativet til Fiskeri- og kystdepartementet for å få til en elektronisk innrapportering. Kapitlet baserer seg på de empiriske undersøkelsene jeg har gjort.

Kapittel 6: Analyse og diskusjon: Dette kapitlet vil gå mer i dybden på funnene jeg viser til i kapittel 5 og se dette i lys av teorien i kapittel 3 og bakgrunnen fra kapittel 2. Jeg vil foreta sammenligninger og diskutere mine funn i forhold til hverandre.

Kapittel 7: Konklusjon: I siste kapittel vil jeg oppsummere funnene jeg har kommet fram til i løpet av mine studier.

Kapittel 2 Bakgrunn

Dette kapittelet vil ta for seg bakgrunnen for oppgaven. Jeg vil først se på den elektroniske forvaltningen i Norge og spesielt på fokuset rundt tjenester mot næringslivet. Jeg vil belyse det bakenforliggende motivet for å gjøre forvaltningen elektronisk, samt aspekter knyttet til samordning. Videre vil jeg se på Altinn, som er hovedsatsningen til Staten for å gjøre dialogen mellom offentlige etater og næringslivet elektronisk, og SERES som er et prosjekt for å skape et semantisk rammeverk for elektronisk informasjonsutveksling i det offentlige.

2.1 Elektronisk forvaltning i det offentlige

For å se nærmere på prinsipper rundt elektronisk forvaltning vil jeg nå se nærmere på sentrale begreper og bakgrunnen for bruk av elektroniske tjenester i det offentlige. Jeg vil deretter se nærmere på Norges initiativer på dette området. Bakgrunnen er ment for å gi en overordnet innføring i temaer knyttet til elektronisk forvaltning, forenkling og samordning.

2.1.1 Begreper og bakgrunn

Forskning rundt "E-government", eller e-forvaltning som det kalles på norsk, har vokst fram til å bli et stort forskningsområde over kort tid. Flere definisjoner på hva en e-forvaltning egentlig er, har allerede kommet. Noen mener e-forvaltning innebærer all bruk av IT innen offentlig sektor, mens andre retter seg spesifikt mot elektroniske tjenester som myndighetene tilbyr gjennom Internett. Sistnevnte er det fokuset jeg velger å ta i min bruk av begrepet.

Den eksplosive veksten Internett fikk mot slutten av 90- tallet hadde store konsekvenser for hvordan man kunne kommunisere med hverandre elektronisk. Næringslivet var tidlig ute og kastet seg på "e-commerce" bølgen, og mange oppnådde sterk vekst og bedre vilkår på grunn av dette. I kjølvannet av "e-commerce" begynte myndighetene verden over å ta til seg "e-government" prinsipper for å tilby offentlige tjenester elektronisk med bedre kvalitet. Internett gjorde dette mulig og per 2005 hadde 173 land sin egen web-portal som tilbyr tjenester til sine innbyggere (Jansen, 2005).

Hvor langt myndighetene i et land har kommet i utviklingen av elektronisk forvaltning av tjenester til sine innbyggere varierer. Noen har kun muligheten til å vise statisk informasjon på en nettside, mens andre har en 24- timers åpen toveis kommunikasjon. Utviklingen som viser hvor langt man har kommet i denne prosessen illustreres ofte i en figur lik den vi ser på neste side.

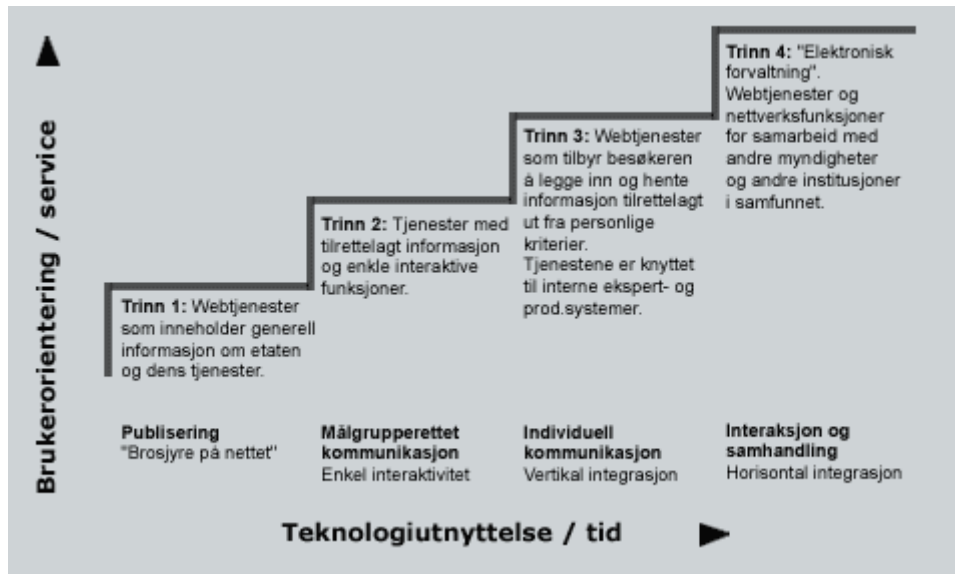


Fig. 2.1.1 Tjenestetrappa for brukerorientert døgnaåpen forvaltning (Kvalitet på nett, 2003)

Det første trinnet på tjenestetrappa representerer det som ofte kalles katalogstadiet, der myndighetene publiserer statisk informasjon på nettet. Dette sparer tid for ansatte i det offentlige siden informasjonen ligger på Internett og man ikke lenger er like avhengig av å ringe eller kontakte myndighetene for å få tak i informasjon. Det neste skrittet i tjenestetrappa tar i bruk enkel kommunikasjon mellom borger og myndighet. Videre representerer trinn 3 at det er kommunikasjon vertikalt mellom lokale og offentlige myndigheter som igjen gir mer integrerte tjenester tilpasset individuelle brukere. Til sist har vi den horisontale integrasjonen der tjenester innen det samme forvaltningsnivået er knyttet sammen slik at en bruker har tilgang på alle viktige tjenester på et sted (Weerakkody, 2006).

Den norske forvaltningen har innenfor flere områder kommet høyt opp i denne tjenestetrappa. Spesielt Altinn (se avsnitt 2.2) kan sies å være fullverdig på trinn 4.

USA har vært på topp lenge i lister som FN har utgitt angående hvem som har kommet lengst i prosessen med å tilby elektroniske tjenester til befolkningen, og de har ledet vei for andre land i flere år (Lee et al., 2005). Andre land har nå også kommet langt, og flere europeiske land som Danmark, Storbritannia, Sverige, Finland og også Norge (10. plass 2004) ligger langt framme i utviklingen. I tillegg er også noen asiatiske land, blant annet, Sør Korea, Taiwan, Singapore og Japan langt framme (FN, 2004).

Jansen (2005) trekker fram at denne rangeringslisten har noen negative bivirkninger. Siden det er såpass prestisjefullt å være høyt oppe på denne listen, vil noen land prioritere kortvarig løsninger som gir enkle raske framskritt, men som ikke har langtidseffektene man ønsker.

Alle land i den vestlige verden satser i dag tungt på utvikling av en elektronisk forvaltning som kan automatisere mye av kommunikasjonen mellom borger og myndighetene. Blant annet satser Storbritannia på å ha fullt integrerte e-forvaltningstjenester ved utgangen av 2008 (Weerakkody, 2006). Problemet med en slik rask overgang viser seg ikke å ligge i tekniske vanskeligheter, men i at myndighetene må reorganisere sin virksomhet og gjøre store endringer i sine arbeidsprosesser. Det er lange tradisjoner innen statlige etater, og det tar tid å få igjennom en så stor endring som e-forvaltningen krever. Dette frenheves også i en rapport

fra Nærings- og handelsdepartementet (2007) som sier at det kreves større omlegginger av arbeidsprosesser både hos næringslivet og det offentlige, og at arbeidet dermed må skje over tid.

Annen forskning innen e-forvaltning fokuserer på rollen IT skal ha for å binde forskjellige offentlige ressurser sammen. Castellano og Arcieri (2005) viser til viktigheten av å få alle ”legacy” systemene innad i sentralforvaltningen til å snakke sammen for å kunne tilby bedre og mer skreddersydde løsninger til befolkningen. De knytter dette opp mot tankegangen rundt tjenesteorienterte arkitekturer (se *avsnitt 3.2*) for å lykkes med dette. Blant annet viser de til et eksempel fra Italia der de knyttet alle ”legacy” systemene opp mot et intranett slik at all informasjon var tilgjengelig gjennom en portal.

2.1.2 Initiativer i Norge

Bruk av IT i det offentlige for å tilby tjenester til innbyggerne er blitt et veldig sentralt tema de siste 10 årene. Den første eNorge-planen kom i år 2000, og siden har det kommet flere handlingsplaner fra regjeringen for å virkeliggjøre målene om et digitalt Norge (FADb, 2005). Disse planene fokuserer på mulighetene informasjonsteknologien gir oss, og viser at rett bruk av teknologi vil kunne bidra til sterkere verdiskapning og bedre konkurranseevne for norske bedrifter. Planene har også fokus på tjenester for enkeltmenneske, men mitt fokus vil være knyttet mot tjenestene som er viktig for næringslivet.

Handlingsplanen for ”Et Enklere Norge” som ble lagt fram i 2002 hadde følgende prinsipper:

- Det offentlige skal ikke be om flere opplysninger enn de som faktisk brukes
- De næringsdrivende skal ikke måtte rapportere samme opplysning mer enn én gang
- Det offentlige skal tilby de næringsdrivende enklest mulig rapporteringsmåte
- Det skal være et rimelig forhold mellom den nytten det offentlige har av rapporteringen og den byrden som blir pålagt de næringsdrivende.

For å få til verdiskapning holder det ikke å gjøre tjenester tilgjengelig elektronisk. Mulighetene teknologien gir oss må også utnyttes. I denne sammenhengen er samordning på tvers av de ulike forvaltningsnivåene, virksomhetene, fagsektorene og mellom offentlig og privat sektor helt avgjørende (FADb, 2005). Dette er noe som tradisjonelt ikke har vært vanlig tidligere, og som man i dag bruker lang tid på å få igjennom. Havbruksdata, som jeg har tatt for meg i detalj, er et av få eksempler hvor flere etater har klart å samhandle om innrapportering (Mattilsynet og Fiskeridirktoratet). Andre etater som Skatteetaten og NAV har enda ikke klart å få til en god samordning som gjør at de klarer å dele data som blir rapportert inn hver for seg. Det jobbes per i dag med å få dette til, men prosessen er komplisert og tar tid.

Et poeng som stadig kommer opp i diskusjoner om samhandling er de tunge regelverkene med ulike forskrifter rundt de forskjellige etatene. I mange tilfeller står et gammeldags og tungvindt regelverk i veien for samhandlingen. Endring av dette regelverket tar som regel lang tid og skaper store problemer for de som ønsker å få til rask samhandling. På bakgrunn av dette har Nærings- og handelsdepartementet tatt initiativ til å systematisk gå igjennom regelverk knyttet til deres departement for å forenkle lovene slik at de ikke er til hinder for private virksomheter (NHD, 2005). Samtidig er vi avhengige av at andre departement gjør det samme og at man samarbeider for å få dette til. I alt for stor grad er hver etat og hvert departement opptatt av sine egne oppgaver og har ikke ressurser til å samarbeide med andre.

Brukermedvirkning har i denne sammenhengen blitt et nyttig virkemiddel for å forenkle regelverk og rapporteringsplikter. Nærings- og handelsdepartementet har derfor opprettet det de kaller forenklingsskanalen, der brukere kan gi tilbakemeldinger direkte til offentlige når de kommer over saker der de finner det mulig å få til forenkling (NHD, 2005).

Flere arbeidsgrupper er blitt nedsatt for å se direkte på hva som kan gjøres for å forenkle innrapporteringen næringslivet er pliktig til å gjøre. En omfattende undersøkelse gjort av Riksrevisjonen (2005) viste at skjemabelastningen for næringslivet var redusert med 2,9 prosent fra 1998 til 2004. Ut i fra alle initiativene som er blitt gjort er ikke dette et stort tall, men det rapporten belyser er at antall regler og forskrifter har øket betraktelig i samme periode. Dette fører til at mange sektorer må rapportere langt mer enn før. Det som allikevel har ført til at skjemabelastningen har gått ned, er bruken av elektronisk innrapportering, samt enkelte forenklingstiltak gjennomført av ulike etater. Riksrevisjonens rapport er fortsatt veldig krass i sin kritikk og mener mulighetene er store for å forenkle langt mer. Spesielt blir de store og tunge etatene som Skattedirektoratet og Toll- og avgiftsdirektoratet kritisert for deres manglende vilje til forenkling. Arbeidet knyttet til forenkling må prioriteres mer i framtiden for at man skal nå de resultatene man håper på. Noen enkle grep for å nå dette, er å alltid benytte seg av grunndata fra Enhetsregisteret når dette lar seg gjøre. I tillegg trengs det tettere samarbeid mellom etatene og en nøye gjennomgang av regelverket for å finne områder der det er mulig å få til forenkling.

Norges er også med i samarbeidsprosjekter som pågår i hele EU. Siden Europa knyttes stadig nærmere, er det viktig at man bygger en infrastruktur som gjør dette enklere. Gjennom medlemskap i OECD og EØS avtalen forplikter Norge seg til å følge et stadig større og mer omfattende regelverk. Det etableres også gode rutiner for at Norge skal kunne lære av andre lands initiativer til forenkling og samordning. Samtidig ønsker Norge å være en attraktiv samarbeidspartner og gå foran som et godt eksempel (NHD, 2005).

Norske myndigheter har flere satsningsområder for å få til en fullverdig e-forvaltning. Blant annet "MinSide" som er en portal for privatpersoner, "eID" og "eSignatur" som er knyttet til sikkerhet ved innlogging og sikker signering på nettet og "papirløs forvaltning", som sier at all ikke-sensitiv kommunikasjon statlige etater imellom skal skje elektronisk, er under utrulling og utvikling. I tillegg har vi den nevnte Altinn som er det store satsningsområdet for dialog mellom næringslivet og det offentlige. Altinn vil jeg gå igjennom i detalj i neste delkapittel. Jeg vil også ta for et relativt nytt initiativ, nemlig SERES prosjektet i kapittel 2.3. Dette prosjektet forsøker å lage et semantisk rammeverk elektronisk informasjonsutveksling i det offentlige slik at systemene til de ulike systemene skal kunne kommunisere sømløst med hverandre.

2.2 Altinn

Altinn er en portal for dialog mellom næringslivet og det offentlige. Altinn ble opprettet med den hensikt å forenkle den obligatoriske rapporteringen næringslivet har til de offentlige etatene. Portalen startet opp i 2003 som et samarbeid mellom 3 offentlige etater, Skatteetaten, Brønnøysundregisterene og Statistisk Sentralbyrå. Siden har antall etater i samarbeidet vokst til 20 (vår 2007), og over 100 elektroniske skjemaer er tilgjengelige på portalen. Portalen blir betraktet som en stor suksess, og i 2006 leverte 75 % av de næringsdrivende og 1,4 millioner privatpersoner selvangivelsene sine gjennom Altinn.

I denne delen vil jeg primært se på bakgrunnen for Altinn og hvordan og hvorfor portalen ble til. I tillegg vil jeg gi et overblikk over hvordan situasjonen er i dag og hvilke utsikter som finnes for framtiden. Jeg vil ikke fokusere på de tekniske løsningene som portalen består av.

Hovedkildene som er brukt i denne delen er to tidligere masteroppgaver som omhandler Altinn, Altinn sine hjemmesider med tilhørende nyhetsarkiv, Brønnøysundregisterne, Skatteetaten og Statistisk Sentralbyrås hjemmesider, samt diverse nyhetsartikler publisert de siste årene som er tilgjengelig på Internett. Jeg mener å ha dannet meg et relativt godt bilde over hvordan Altinn har vokst fram til å bli det det er i dag, og denne delen er viktig for å forstå helheten av det offentlige arbeid i å få til en elektronisk forvaltning.

2.2.1 Bakgrunnen for Altinn

I denne delen vil jeg se på tre enkeltstående forløpere og viktige bidragsytere som kom i stand før Altinn prosjektet ble startet. Avgiver er den direkte forløperen, mens ELMER og Oppgaveregisteret hadde viktige funksjoner i planleggingen av Altinn og begge har også viktige oppgaver i dag.

2.2.1.1 Avgiver

Forløperen til Altinn startet tilbake i 1997 og het Avgiver. Avgiver var som Altinn også er, et samarbeidsprosjekt mellom Skatteetaten, Brønnøysundregisterene og Statistisk Sentralbyrå. Avgiverløsningen var i første omgang kun et e-postprogram som gjorde det mulig for næringsdrivende å sende inn ulike skjema elektronisk til det offentlige. Avgiver kunne brukes til å sende inn alle likningsskjemaer for næringsdrivende til Skatteetaten, årsregnskap til Brønnøysundregisterene samt spørreundersøkelser til Statistisk Sentralbyrå. Før Avgiver systemet kom måtte etatene skanne inn alle skjemaer som næringslivet sendte inn.

I 1997 når prosjektet startet opp var ikke Internett veldig utbredt og en naturlig løsning ble derfor å lage et program som skulle installeres ute hos brukerne. Telenor ble valgt som leverandør og det ble satset på tunge standarder som Edifact for meldinger. Det var kun moderat satsning på Avgiver systemet etter hvert som man så at dette ikke var en fordelaktig løsning for alle, spesielt mindre bedrifter hadde store problemer med å bruke Avgiver systemet og krevde en enklere løsning.

Fra 2002 var Avgiver i produksjon og løsning var også utvidet til også å kunne håndtere innrapporteringer direkte fra fagsystemene. Programmet som ble brukt til å sende inn

skjemaer måtte som nevnt installeres på hver maskin. Fra Statistisk Sentralbyrå sine hjemmesider blir systemet beskrevet på denne måten: ” Løsningen kan være litt vanskelig å installere og klargjøre, men er enkel å bruke når den først er på plass” (SSB, Avgiver 02) Det er tydelig fra hva man kan lese om Avgiver at dette ikke var en ideell løsning. Det blir stadig vekk referert til at alt skal bli bedre fra 2004 når Altinn blir lansert. Avgiver kom i ny utgave hvert år og måtte oppdateres for at den skulle fungere. Siden alternativet var å sende per papir var det en god del bedrifter som benyttet seg av denne løsningen. Avgiver lot seg også kombinere med fagsystemene hver enkelt bedrift brukte, men krevde en tett kobling opp mot Avgiver programvaren og var lite fleksibelt.

I år 2000 begynte samarbeidsgruppen å se på løsninger for brukere som ikke brukte Avgiver programvaren og som ønsket å få til en enkel elektronisk skjemautfylling. Til å begynne med vurderte man å opprette et uavhengig alternativ til Avgiver, og herfra kommer navnet Altinn (alternativ innrapportering) (Yoga, 2005). Siden web teknologi på dette tidspunktet hadde blitt utbredt blant de fleste brukergrupper ble det sett på som hensiktsmessig å komme med en web-basert løsning.

Da planleggingen skulle begynne for alvor så etatene det som problematisk å være programvareleverandør for Avgiver, grunnet kostnader for distribusjon, drift og support. Man ønsket da å få en ekstern leverandør til å gjøre jobben under et tett samarbeid med etatene. Utredningen av Altinn startet rundt årsskiftet 2000/2001 og arbeidet endte opp i en kravspesifikasjon mot slutten av 2001.

2.2.1.2 ELMER - EnkLere og Mer Effektiv Rapportering

Parallelt med Avgiver finnes en annen viktig bidragsyter nemlig ELMER. ELMER-prosjektet, var et samarbeidsprosjekt mellom Nærings- og handelsdepartementet (NHD), Næringslivets Hovedorganisasjon (NHO) og Handels- og servicenæringens Hovedorganisasjon (HSH), og ble startet sommeren 2000. Prosjektet fulgte 6 bedrifter i ett år, og kartla deres rapporteringsplikter, samt testet enkle elektroniske løsninger basert på kjent teknologi.

ELMER-prosjektet kom frem til at det først og fremst var Statistisk Sentralbyrå (SSB) sine skjemaer som ble sett på som problematiske, kanskje spesielt siden de som fylte ut skjemaene hadde vanskelig for å se nytten, og like mye egennyttens, av å svare på disse. Samtidig så de nytten i å gå den generelle veksten i ”skjemaveldet” i møte. (Nygaard, 2001). Frustrasjonen hadde på dette tidspunktet nådd et så høyt nivå og klagen var såpass mange at noe måtte gjøres.

Hovedproblemet slik det ble sett av ELMER gruppen var ikke relatert til teknologi, men ble preget av etatenes problemer til å samarbeide med hverandre (Elmer b, 2001). I en rapport som ble utgitt i 2001 uttrykket prosjektgruppen faren for at hver enkelt etat utviklet sine egne løsninger. Dette ville gjøre det veldig uoversiktlig og vanskelig for brukerne og føre til mer arbeid rundt rapportering enn det som allerede var situasjonen i 2001. ELMER prosjektet publiserte på bakgrunn av sine studier en rapport sommeren 2001 som beskrev situasjonen i bedriftsnorge og kom med forslag til endringer. Samtidig var gruppen klare på at de trengte mer tid for å klare å dekke alt innenfor området. Et år var rett og slett ikke nok til å gi en fullverdig rapport.

ELMER lagde også i løpet av 2000/20001 et forslag til et elektronisk skjema, som først og fremst skulle synliggjøre internett-teknologiens potensial. Skjemaet skulle også være et utkast til en mal, hvis mål var å sikre en felles standard i offentlige skjemaer (Elmer c, 2005).

ELMER-rapportene (Elmer b, 2001) og skjemaeksempelet ble senere brukt som retningslinjer for utviklingen av Altinn (Yoga, 2005).

ELMER prosjektet ble i utgangspunktet avsluttet sommeren 2001, men fra 2005, startet arbeidet opp igjen under navnet ELMER 2. Målet for ELMER 2 blir definert på følgende måte:

”Gjennom prosjektet ELMER 2 skal Nærings- og handelsdepartementet få fram et helhetlig forslag til prinsipper og spesifikasjoner for utforming av offentlige skjemaer på Internett, som kan sikre at offentlig skjemaproduksjon møter muligheter og utfordringer ved elektronisk skjemabasert kommunikasjon på en enhetlig og brukervennlig måte.” (Elmer a, 2001).

Mye kritikk av dagens Altinn løsning har kommet på grunn av at de elektroniske skjemaene på nettet er for tett knyttet opp mot de gamle papirbaserte skjemaene. Dermed blir ikke potensialet av å ha skjemaene elektronisk utnyttet til det fulle. ELMER 2 får da en viktig funksjon i å forbedre Altinn på dette området.

2.2.1.3 Oppgaveregistrert

En annen viktig forløper og nåværende del av Altinn er Oppgaveregisteret. Oppgaveregisteret ble formelt åpnet den 18. november 1997 og er underlagt Brønnøysundsregisterene. Deres hovedoppgave er å holde løpende oversikt over næringslivets oppgaveplikter til det offentlige, og finne muligheter for samordning og forenkling (Oppgaveregisteret, URL).

Det har lenge vært et problem at forskjellige etater har bedt om den samme informasjonen slik at hver enkelt bedrift har måtte fylle ut de samme punktene flere ganger. Dette har vært et problem spesielt for små og mellomstore bedrifter som i prinsippet har de samme rapporteringskravene som de store bedriftene. De mindre bedriftene har ikke tid og ressurser til denne rapportering og etatene har klaget dette inn for de forskjellige etatene. Oppgaveregisteret har på bakgrunn av dette kommet på banen for å hindre overflødig innsamling og registrering av opplysninger. De sitter på en oversikt over hvilke rapporteringsplikter næringslivet har og arbeider bevisst mot å gjøre rapporteringen så enkel som mulig.

På Oppgaveregisterets sider inne på Brønnøysundregisterenes portal (Oppgaveregisteret, URL) oppfordres bedrifter til å ta kontakt med en gang de oppdager dobbelrapportering eller urimelig rapporteringsplikter. Oppgaveregisteret plikter å behandle innkommende henvendelser som gjelder innrapportering. Dersom det blir oppdaget at to etater krever den samme opplysningen fra en bedrift vil Oppgaveregisteret ta kontakt med etatene og disse er i følge loven pliktig til å samordne innrapporteringen. I stedet for å klage direkte til etatene kan bedriftene nå klage til Oppgaveregisteret som vil ta fatt i saken eller gi en god begrunnelse tilbake til den enkelte bedrift dersom innrapporteringen er nødvendig.

I dagens Altinn løsning har Oppgaveregisteret laget og har ansvaret for de semantiske spillereglene for hvordan de elektroniske skjemaene skal se ut (Egeberg 2004, s, 40). Den

enkelte etat tar kontakt med Oppgaveregisteret når de vil publisere et nytt skjema på Altinn. Deretter vil Oppgaveregisteret publisere en ferdig XSD som er en skjemabeskrivelse i XML på sine hjemmesider slik at næringslivet kan gjøre bruk av dem gjennom Altinn.

I framtiden vil også Oppgaveregisterets oppgaver utvides til å gjelde også for kommunale og fylkeskommunale rapporteringer.

2.2.2 Lansering og oppstart av Altinn

Som tidligere nevnt ble Altinn startet med den hensikt å gjøre innrapportering enklere for næringslivet. Samtidig lettet det arbeidsmengden for etatene som mottar disse skjemaene. Tidligere måtte det folk til for å taste inn all informasjon inn i etatenes saksbehandlingssystemer. Med Altinn ville dette komme elektronisk fra brukerne og rett inn i de aktuelle systemene.

Altinn ble offisielt lansert i desember 2003 etter flere år med forberedelser. På dette tidspunktet var det kun Skatteetaten, Statistisk Sentralbyrå og Brønnøysundregisterene som var med. Selve prosjektet ble startet i 2002 og avsluttet i mai 2004. For å komme til begynnelsen må vi tilbake til 2000/2001 da forprosjektet ble startet. Kravspesifikasjonen for systemet var klar i slutten av 2001. Accenture ble da valgt som hovedleverandør og driftansvarlig av selve løsningen med Microsoft og ErgoIntegration som underleverandører. Fra mai 2004 ble Altinn prosjektet ansett som ferdig og forvaltningen ble lagt under Brønnøysundregisterene.

Statsråd Per Kristian Foss foretok den offisiell lanseringen den 4. desember 2003. Her presenterte han regjeringens visjoner og tankene bak prosjektet. Til å begynne med var Altinn kun et samarbeid mellom Skatteetaten, Statistisk Sentralbyrå og Brønnøysundregisterene. Når det er sagt sto disse etatene for 70 % av all innrapportering fra næringslivet. Ved å få disse store etatene til å prioritere elektronisk rapportering gjennom Altinn håpet regjeringen på å nå målet om å effektivisere næringslivets innrapporteringer og bedre den service etatene gir ovenfor bedriftene i næringslivet. Videre pekte Per Kristian Foss i sitt foredrag på framtidsutsiktene og mulighetene som lå i Altinn. Det skulle vise seg at regjeringen hadde mye rett i det de la fram. Likevel bød lanseringen på problemer og Altinn måtte tåle mye kritikk det første året.

I flere artikler og diverse diskusjonsfora fra første halvdel av 2004 ble det rettet skarp kritikk mot Altinn. I en artikkel publisert i Computer World 11.06 2004 (Computerworld mai, 2004) ble det ikke spart på skytset. Tor Nygaard i Forvaltningsinfo AS sa blant annet at den elektroniske rapporteringen hadde ført til merarbeid for bedriftene. Erik Andersen, som var markedssjef i Accenture, forsvarte disse beskyldningene med at de var barnesykdommer. Hovedårsaken til problemene var i følge Andersen de store mengdene data som kom inn om gangen. Dette var det ikke mulig å teste godt nok på forhånd, men Andersen påpekte altså at dette kun var barnesykdommer, og at de ville bli rettet raskt.

I en annen artikkel publisert 18.06 av Eva Tønnesen og Christian Jahr (Computerworld juni, 2004) ble det ikke spart ikke på adjektivene i beskrivelsene av Altinn. I artikkelen intervjuet de Amanuensis Ragnvald Sannes ved Handelshøyskolen BI, som hevdet Accenture og departementene var arrogante i deres oppførsel og at problemene ikke kunne bortforklares som barnesykdommer. Konsulent Jan-Erik Gullheim ble også intervjuet, og han var også

krass i sin kritikk og mente utviklerne burde skamme seg over hva de hadde levert og legge seg flate for kritikken som kom.

Den viktigste brukergruppen av Altinn var helt fra starten regnskapsførerne. Deres interesseorganisasjon NARF(Norges autoriserte regnskapsføreres forening) gjorde derfor i april 2004 en brukerundersøkelse der de spurte hvor tilfreds deres medlemmer var med Altinn. Resultatene var alt annet enn oppløftende, 24 % sa de var “svært lite tilfreds” og 28 % sa de var “lite tilfreds” med Altinn. Dette førte til at NARF tok affære og gikk inn i en omfattende dialog med myndighetene der de fikk fram alle problemene de fant i Altinn. Tidlig i 2004 sendte NARF et offisielt brev til Skattedirektoratet (NARF brev, 2001) der de påpekte flere punkter som måtte forbedres for at Altinn skulle bli en suksess. Blant annet ble det nevnt at løsningen var for ustabil og at rolleinndelingen i systemet var for komplisert.

Det er tydelig at henvendelsene fra NARF ble tatt på alvor for et halvt år senere skulle dette vise seg å ha hatt en veldig god effekt. Da NARF gjorde den same undersøkelsen i november svarte 46 % at de var “svært fornøyd” og 51 % at de var “fornøyd” (Brreg, 2004). Altinn så nå endelig ut til å være den suksesshistorien regjeringen ønsket seg. I en artikkel skrevet av Bård Amundsen fra bladet Regnskap & Økonomi kom de overnevnte punktene fram i desember 2004. I tillegg ble det hevdet at NARF sine medlemmer sendte inn mellom 90 og 100 % av alle selvangivelser inn gjennom Altinn. Hallstein Husand fra Brønnøysundsregisterene fortalte også i artikkelen at kvaliteten på dataene som var innsendt var høyere enn tidligere.

Etter det første året er det betydelig vanskeligere å finne artikler o.l. som kritiserer Altinn. Det ser dermed ut til at alle de betydelige problemene ble fikset og at løsningen ble en suksess.

2.2.3 Altinn i dag

Regjeringen publiserte i 2005 en handlingsplan for modernisering 2005-2009. I denne planen er det et stort fokus på Altinn. Alle offentlige tjenester som bedriftene trenger skal inn i Altinn i løpet av denne perioden. I tillegg har regjeringen satt seg flere mål vedrørende antall skjemaer som skal inn gjennom Altinn. For eksempel skal 75 % av innrapportering for de 15 mest brukte skjemaene komme inn gjennom Altinn. Et annet mål er at 70 % av næringslivet skal være fornøyd med Altinn i løpet av 2008. Ut i fra hva vi kan lese av de siste måneders publikasjoner er de på god vei til å lykkes med sine mål. I en artikkel publisert på Altinn sine hjemmesider den 21. september 2006 viser at 79 % av bedriftene er fornøyd med Altinn portalen mot 58 % for to år siden. I tillegg har antallet innleverte skjemaer økt betraktelig og det er ingenting som tyder på at denne utviklingen vil stoppe opp.

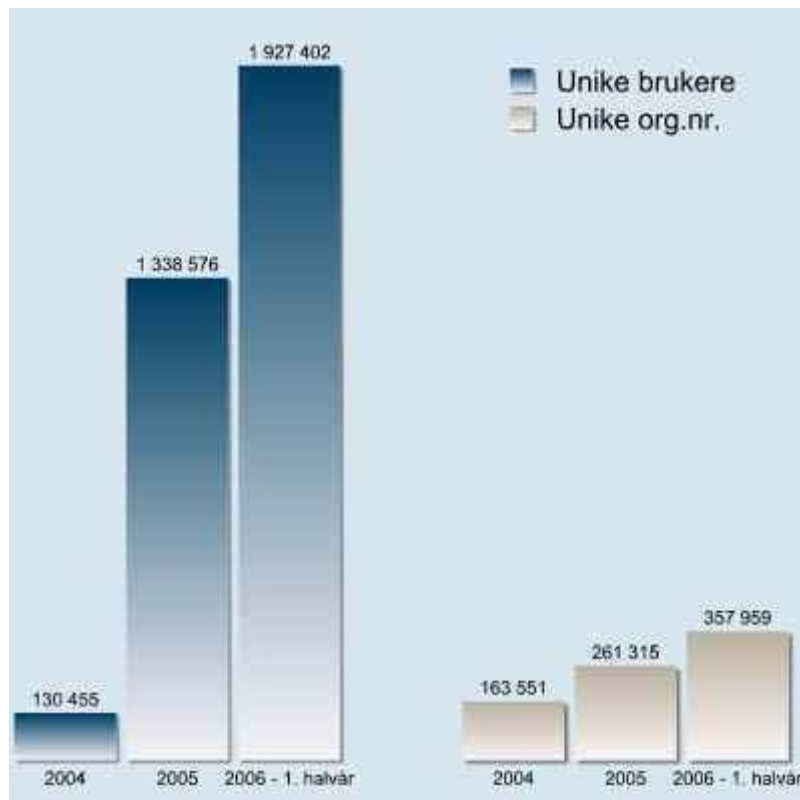


Fig. 2.2.3 Antall brukere av altinn (Altinn, 2006)

For å hjelpe brukere som hadde problemet med utfylling av skjemaer og generell bruk av Altinn ble det i januar 2005 opprettet Altinn brukerservice. Brukerserviceavdelingen er en del av opplysningstjenesten ved Brønnøysundregisteret og besvarer nærmere 700.000 samtaler i året. Dette viser at det absolutt var et behov for en brukerservice knyttet opp mot bruk av Altinn. Denne servicen har bidratt til å bedre tilfredsheten blant brukerne. En ny viktig funksjon som kom i versjon 4.0 av Altinn var at etatene har mulighet til å sende meldinger til brukerne direkte i portalen. Alle brukere har der en egen postkasse i portalen der nye meldinger fra etatene blir synlige. Dette har bidratt til å gjøre kommunikasjonen enklere mellom etatene og brukerne. Typen meldinger som kommer inn her er informasjon om nye skjemaer som er tilgjengelige, viktige frister og tilbud om deltagelse på pilotprosjekter som Altinn administrasjonen utvikler.

Altinn portalen videreutvikles kontinuerlig. Nytt for året er at man kan motta SMS eller e-post når viktige meldinger dukker opp i postkassen alle har tilgjengelig i Altinn. Dette kan brukes til å næringsdrivende varsler om frister og lignende.

Den kritikken som i dag er i fokus er sikkerhetsløsningen som brukes. Slik det fungerer per i dag må man logge seg inn for å signere alle skjemaer i Altinn. For å gjøre dette må man logge seg inn med et engangspassord man får tilsendt på mobilen. Dersom det er flere skjemaer som skal fylles ut er dette veldig kronglete. Den offentlige Sikkerhetsportalen som er under arbeid har hatt mange problemer og Altinn ser seg nå etter andre løsninger for å få sikkerhetsløsningen til å være tilfredsstillende.

Under oppstarten i 2003/2004 var det kun tre etater som var involvert. I dag er antallet 20. Følgende etater er per i dag (mars 2007) med i Altinn samarbeidet (Altinnb 2006):

:

-
- Skatteetaten
 - Statistisk sentralbyrå
 - Brønnøysundregistrene
 - Lånekassen
 - Konkurransetilsynet
 - Kredittilsynet
 - Fiskeri- og kystdepartementet
 - Norges bank
 - Økokrim
 - Produktregistret
 - Statens innkrevingssentral
 - Statens landbruksforvaltning
 - Husbanken
 - Statens forurensningstilsyn
 - Patentstyret
 - Lotteri- og stiftelsestilsynet
 - Luftfartstilsynet
 - Statens kartverk
 - Mattilsynet
 - Arbeids- og velferdsetaten (NAV)

Stadig flere har oppdaget fordelene ved å bruke sine tjenester via Altinn og utviklingen ser ikke ut til å stoppe.

2.2.4 Framtiden

I det siste lanserte statsbudsjettet (oktober, 2006) blir det gitt økte bevilgninger til Altinn administrasjonen. Følgende utsagn er hentet fra årets statsbudsjett: ”Den økte bevilgning skal særlig brukes til å gjennomføre anskaffelse av ny drifts- og utviklingskontrakt for Altinn-løsningen.” Det vil være viktig for regjeringen videreføre Altinn slik at brukertilfredsheten fortsetter å være høy. Et vanlig symptom er at brukere etter hvert stiller høyere krav til systemene de bruker. Dette er også en utfordring for Altinn. For at Altinn fortsatt skal være en suksess i framtiden må det årlige investeringer til. Planleggingen av Altinn II er derfor nå under planlegging og skal kunne yte tjenester på et langt sterkere nivå.

Blant nye umiddelbare planlagte utvidelser av Altinn ligger en integrering av SSB sitt IDUN innrapporteringsystem. IDUN står for Informasjons- og DataUtvexling med Næringslivet og er SSB sitt eget elektroniske system for utveksling av data med næringslivet. Det arbeides nå for fullt med å få dette systemet inkludert i Altinn portalen.

Videre jobbes det hardt med å forbedre sikkerhetsløsningen som skal brukes i Altinn. Dagens pin kode løsning er kun en midlertidig ”nødløsning” før en ny sikkerhetsløsning vil overta. Det er enda usikkert når denne vil være klar.

2.2.5 Oppsummering

Altinn portalen er blitt en viktig del av regjeringens moderniseringsplaner og har i følge de siste brukerundersøkelser blitt en stor suksess. De aller fleste offentlige skjemaer er nå gjort tilgjengelig gjennom Altinn og flere og flere tar den i bruk. I regjeringens moderniseringsplan e-Norge 2009 har Altinn en sentral rolle.

Fra starten med Avgiver planleggingen i 1997, samt ELMER prosjektet og Oppgaveregisteret har vi i dag fått Altinn. Erfaringer er tatt med i vurderingen hele veien for å gjøre innrapporteringen fra næringslivet så enkel som mulig både for store og små bedrifter. Så langt har Altinn vært en stor suksess, men det finnes fortsatt flere utfordringer som må møtes. Blant annet må en mer brukervennlig sikkerhetsløsning på plass i tillegg til å gjøre portalen enklere og enda mer brukervennlig slik at enda flere bedrifter ser nytten i levere sine rapporter inn via Altinn.

2.3 Samordning sentralt - SERES (Semantikkregisteret for Elektronisk Samhandling)

Jeg vil i dette kapittelet nevne et nytt initiativ med mål om å få til samordning mellom etater i det offentlige. Som nevnt i *kapittel 2.1*, er det et overordnet mål for myndighetene å få til en bedre samordning mellom ulike etater slik at man ikke skal trenge å rapportere de samme dataene flere ganger til forskjellige etater. Næringslivet skal kun trenge å gi sine data til myndighetene og strukturen skal da være slik at næringslivet ikke trenger å tenke på om de rapporterer til Skatteetaten eller NAV. De skal rapportere sine opplysninger til Staten gjennom Altinn og være uavhengig av alle etatenes lover og regler. Tankegangen om alt inn på et sted skal bli virkelig.

Dette krever naturlig nok en del endringer. Tradisjonelt sett har hver etat hatt sitt arbeidsområde, og der det er kryssninger mellom forskjellige etater har de bedt om de samme opplysningene hver for seg. Siden fokuset har kommet på de enorme utgiftene dette gir næringslivet (*se kapittel 2.1*), har man sett seg nødt til å tenke på en ny måte. I denne sammenhengen ble Oppgaveregisteret opprettet i 1997 og er en del av Brønnøysundsregisteret (*se kapittel 2.2.1.3*). Tanken er at de skal identifisere all overflødig rapportering og få etatene til å samordne.

Etter hvert som tiden har gått, har Oppgaveregisteret oppdaget at deres register ikke dekker behovene godt nok. Registeret visualiserer ikke godt nok hvilke data som brukes av andre, og datamengden er blitt så stor at hele registeret har blitt uoversiktlig. Dette har ført til starten på et nytt omfattende prosjekt kalt SERES prosjektet.

SERES (Semantikkregisteret for Elektronisk Samhandling) prosjektet ble startet av Brønnøysundsregisterne. SERES er videreføringen av et tidligere prosjekt kalt TOR prosjektet som var et verktøy for modellering av offentlig informasjon gjennom informasjonsmodeller. Man kan si at SERES er en utvidelse av TOR prosjektet og prøver å finne en måte å modellere informasjonsflyten i offentlig sektor på, slik at systemene til de ulike etatene skal kunne kommunisere med hverandre. Mer presist blir det definert av Brønnøysundsregisterne slik:

"[SERES] skal medvirke til at alle data som utveksles elektronisk mellom hvilket som helst par av offentlige institusjoner har felles beskrivelser slik at avsender og mottaker er sikre på at de har samme forståelse av hvordan data skal tolkes (semantisk interoperabilitet)." (Brreg, 2006)

Semantisk interoperabilitet er et sentralt begrep som brukes i denne sammenhengen. Det skilles mellom tre typer interoperabilitet, teknisk, semantisk og inter-organisatorisk (NorStella, 2006). Den tekniske interoperabiliteten har vært i fokus lenge, men har i stor grad nå blitt løst med bruk av XML og Webservices. Denne prosessen har i stor grad synliggjort problemene rundt semantisk interoperabilitet. Dette innebærer forståelse av begrepsinnhold både innad i etater og mellom etater. For å få til denne formen for interoperabilitet har man sett behovet for å modellere semantikken slik at alle får en klar forståelse av hvilken mening de forskjellige begrepene har og hvordan de brukes. Den siste formen for interoperabilitet, nemlig den inter-organisatoriske er kanskje den mest krevende å få til, og innebærer et tett samarbeid mellom de ulike etatene, noe som ikke har vært tradisjon fram til nå (se *kapittel 2.1* angående dette).

Utviklingen av SERES baserer seg på frivillig deltagelse fra offentlige etater. Det er blitt utviklet noen verktøy som alle kan bruke gratis og som skal gjøre det enkelt å bidra i utviklingen. Et av verktøyene kalles SERESuml og er en videreutvikling av ArgoUML som er et "open-source" verktøy for å lage UML diagrammer. Gjennom å bruke disse verktøyene skal man klare å definere informasjonsmodeller, dokumentmodeller og meldingsmodeller som sammen skal modellere informasjonsflyt på flere nivåer og bidra til å skape en sømløs informasjonsflyt i offentlig sektor.

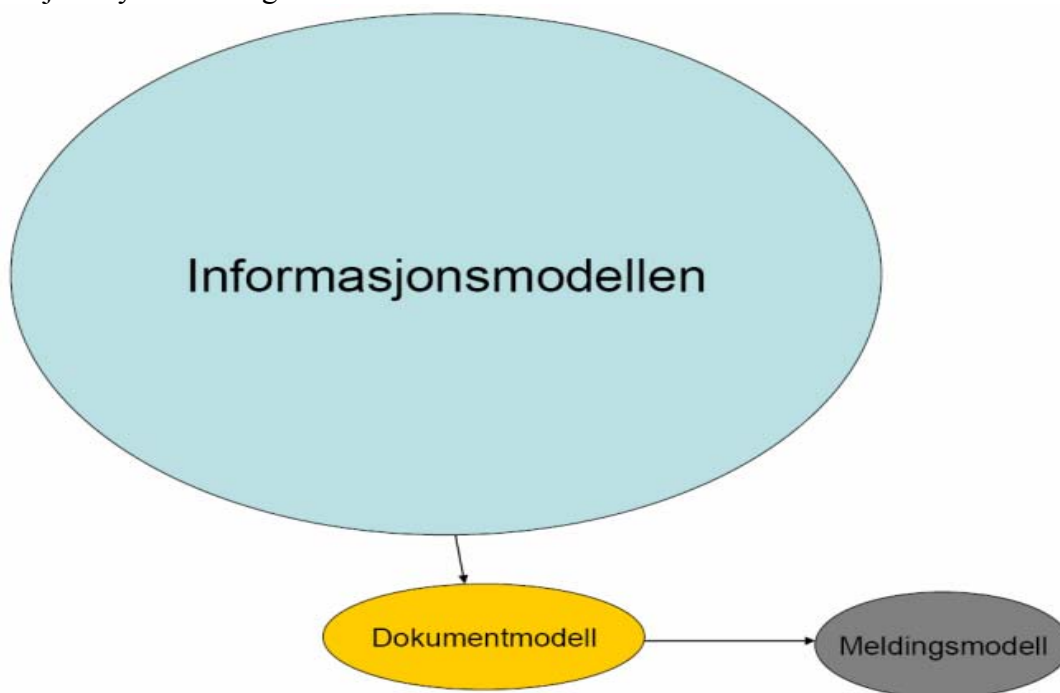


FIG 2.3.1a Forenklet visning av sammenhengen mellom de ulike modellene (Brreg 2006)

Denne illustrasjonen viser i hovedsak størrelsesforholdet mellom de ulike modellene. Informasjonsmodellen er overordnet og skal dekke alle underliggende skjema. Alle immaterielle objekter (for eksempel foretak) og fysiske objekter (for eksempel Person) og relasjonene disse i mellom skal modelleres i informasjonsmodellen. Det er viktig å merke seg at det finnes kun en informasjonsmodell som skal dekke alle skjema i det offentlige. En

informasjonsmodell består av flere domenemodeller som er spesielt knyttet mot en etat. Denne etaten har da ansvaret for å vedlikeholde datagrunnlaget, men alle andre kan bruke dataene som de ønsker. Man kan si at informasjonsmodellen er summen av alle domenemodellene slik vi ser av denne illustrasjonen.

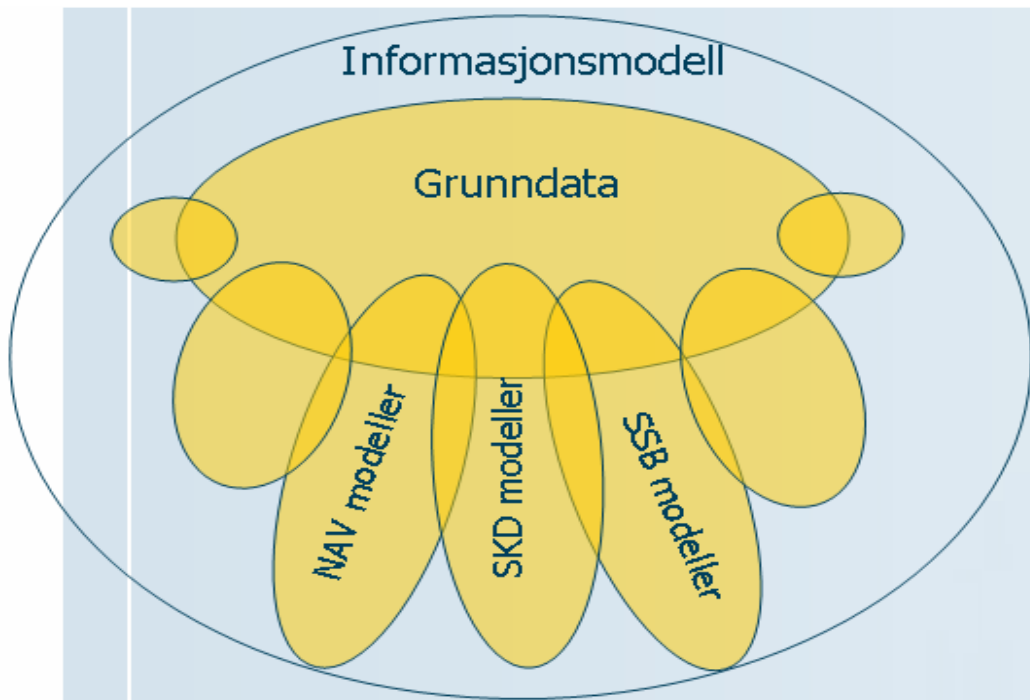


FIG 2.3.1b Sammenhengen mellom domenemodellen og informasjonsmodellen (Brreg 2006)

Informasjonsmodellen har ulike karakterer i henhold til nivå av standardisering. Man skiller i SERES mellom fire ulike nivåer av standardisering innenfor hvert domene av informasjonsmodellen. Desto høyere grad av standardisering desto mer gjenbrukbar er modellen. På bunn har vi modellene som ikke møter kravene SERES retningslinjene stiller. Disse kan ikke brukes til å lage dokumentmodeller, men må tilpasses slik at de møter kravene først. Da blir de det som kalles konforme modeller. En konform modell møter følgende krav:

- Klassene er normaliserte, dvs. de har innhold som er redusert til et minimum av det som må være beskrevet samlet. (Normalitetsbegrepet blir mer presist beskrevet senere.)
- Klassene er relatert til grunndataklasser, dvs. at de bygger videre på det fellesdomenet vi kaller grunndata som inneholder de informasjonselementer som de aller fleste bruker i sine meldinger.
- Klasseattributtene er knyttet til semantiske typer, ikke generelle datatyper.
- Navnene på alle modellelementer følger gitte regler.
- Alle assosiasjonene er (normalt) angitt med spesifiserte assosiasjonsender, det samme som roller.

Etter at disse kravene er møtt begynner prosessen der forskjellige etater som deler en domenemodell blir enige om kriteriene for modellen. Da kan modellen kalles harmonisert og disse modellene skal være stabile over lengre tid og må følge spesielle prosedyrer dersom de skal endres. Alle harmoniserte modeller bør deretter ha som mål å nå det øverste nivået,

nemlig standardmodell. For å nå dette nivået, må modellen være behandlet av et offentlig oppnevnt standardiseringsorgan med forankring i Standard Norge.

Prosessen som leder til en standardmodell vises i illustrasjonen under.

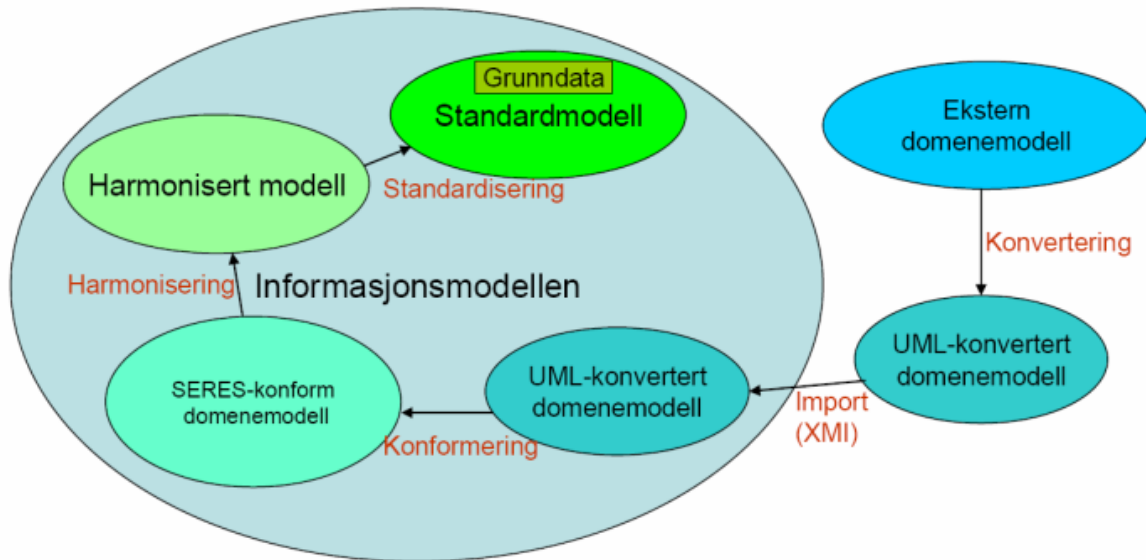
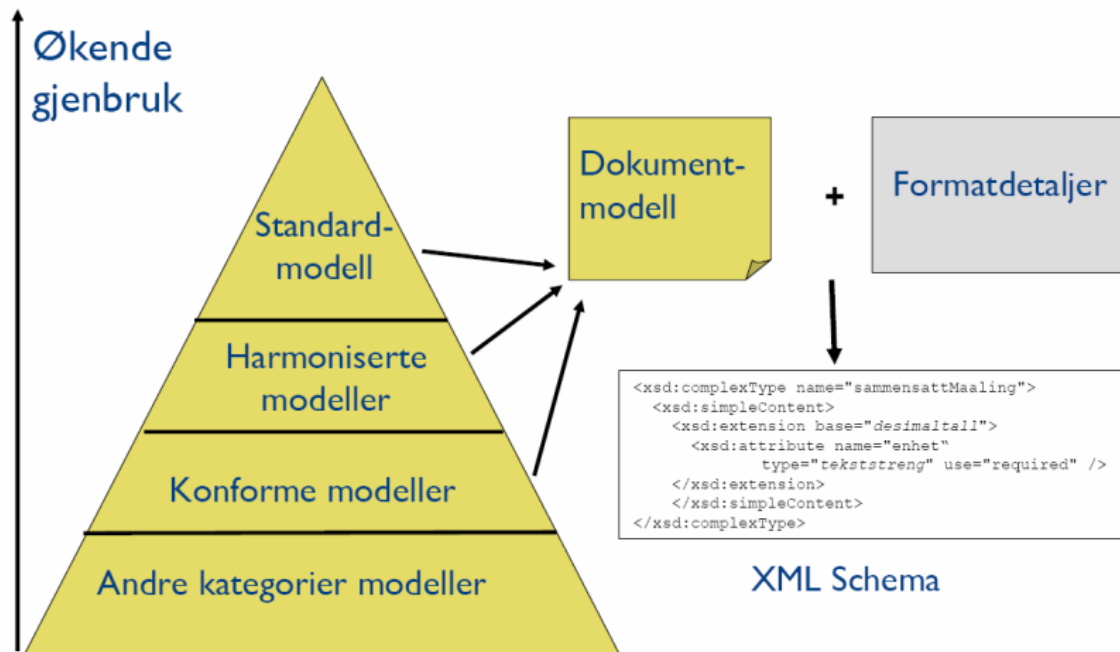


Fig 2.3.1c Informasjonsmodellen i SERES (Brreg 2006)

Når vi videre beveger oss ned på dokumentmodellen snakker vi om å modellere en del av informasjonsmodellen slik at den er nyttig i utveksling av et spesielt stykke informasjon. Dette innebærer at vi plukker ut de klasser og relasjoner som er nødvendig i en ønsket informasjonsutveksling. Alt som finnes i dokumentmodellen må finnes fra før i informasjonsmodellen, men det kan gjøres tilpasning med tanke på kardinalitet og man kan skjule uønskede elementer. Videre fra en dokumentmodell legger man på detaljer knyttet til alle felter og dette ender opp som et XML Schema som er det som kalles meldingsmodell i SERES. Prosessen fra en informasjonsmodell og til en meldingsmodell vises under.



Figur 2.3.1d: Prosessen fra informasjonsmodell til XML Schema (Brreg 2006)

Et XML Schema dokument gir mening til en maskin, og nettopp dette muliggjør meldingsutveksling systemer imellom. Dersom man klarer å etablere slike XML Schemas for all informasjonsutveksling, vil man kunne komme godt i gang med målet om å skape en tjenesteorientert arkitektur som vil muliggjøre standardisert elektronisk samhandling mellom etatene, og også mellom private aktører og det offentlige. Gjennom å bygge opp en slik modell forsøker man å skape en infrastruktur for det offentlig, der alle systemer skal passe inn, og fungere sammen sømløst.

Kapittel 3 Teoretisk bakgrunn

Dette kapittelet inneholder den teoretiske bakgrunnen som denne oppgaven vil bygge på. Jeg vil først ta for meg teorier knyttet til informasjonsinfrastrukturer for å gi en bedre forståelse av hvordan komplekse sosio-tekniske systemer henger sammen. Videre vil jeg presentere grunnprinsippene for tjenesteorienterte arkitekturer for å vise hvordan man mer praktisk kan lage store interagerende systemer. Den første delen om informasjonsinfrastrukturer vil være mer analytisk og introdusere en del begreper som vil bli brukt i analysen. Delen om tjenesteorienterte arkitekturer derimot vil ikke basere seg i lik grad på teoretiske begreper, men vil være mer beskrivende for å gi en forståelse av hva det vil si at en arkitektur er tjeneste-orientert og hvordan man kan gå fram for å lage en slik arkitektur. Til sist vil jeg se på standardisering som er en underliggende forutsetning for både informasjonsinfrastrukturer og tjenesteorienterte arkitekturer.

3.1 Informasjonsinfrastrukturer

3.1.1 Bakgrunn

Dagens samfunn blir stadig mer komplekst og sammensatt. Slik er det også med datasystemene som skal hjelpe oss med å kontrollere denne komplekse hverdagen. Å lage slike store sosio-tekniske datasystemer, som skal erstatte eller hjelpe menneskelig arbeid, er ingen triviell oppgave. De vil være bygget opp av mange komponenter og ha utallige linker mellom seg. For å kunne lage disse systemene optimalt, må vi tenke på en annen måte enn det som har vært vanlig i programutviklingsindustrien tidligere. Å bruke tradisjonelle utviklingsmodeller som vannfallsmetoden eller spiralmodellen, har vist seg å være utilstrekkelig når det kommer til utvikling av for eksempel en bedrifts ERP system som skal dekke alle forretningsprosesser, styre lønnsutbetaling og takle en rekke andre oppgaver. Informasjonsinfrastrukturlitteraturen gir oss i denne sammenheng en ny forståelse av hvorfor slik storskala-utvikling er vanskelig og også hvilke grep vi kan ta for å lykkes i slike prosjekter.

Problemet med disse omfattende sosio-tekniske systemene er ikke at de er kompliserte teknisk å programmere, men at kravene stadig utvikler seg, og at designgrensene er utenfor designerens kontroll (Hanseth og Lyytinen, 2004). På grunn av dette trenger vi grep som kan ta høyde for stadig endringer i krav og uklare grenser for hva et system skal dekke. Altinn og Havbruksdata, som jeg kommer til å snakke om senere, har nettopp slike karakteristikk og for å forstå hvordan slike informasjonsinfrastrukturer utvikler seg, trenger vi å ta lærdom av litteraturen som finnes på dette området allerede.

Informasjonsinfrastrukturer er ikke den eneste designteorien som eksisterer i dag. Det er blitt utviklet flere slike teorier opp igjennom årene. Hanseth og Lyytinen (2004) viser til at disse designteoriene ofte deles inn i to akser, en horisontal og en vertikal. Den vertikale akse omhandler designteorier for spesielle typer systemer, som beslutningssystemer og kunnskapssystemer, mens den horisontale prøver å se på felles prosessegenskaper rundt spesielle designsituasjoner, eller felles produktensheter over et sett av spesielle teknologier.

Der Hanseth og Lyytinen mener disse svikter er at de alle forutsetter at kravene er definert på forhånd og at systemet er en enkeltstående enhet (Hanseth og Lyytinen, 2004). Disse svakhetene er noe informasjonsinfrastrukturteorien prøver direkte å adressere. For å forstå hvordan dette gjøres, vil jeg nå komme med en del definisjoner og begrepsavklaringer.

3.1.2 Definisjoner og begreper

For å forstå hva en informasjonsinfrastruktur egentlig er (fra nå av vil jeg referere til en informasjonsinfrastruktur ved betegnelsen II), kan det være en god idé å sammenligne med andre infrastrukturer vi omgir oss med i hverdagen. Eksempler er veinettet, strømmettet, kloakksystemer, telefonnettet og det nyeste eksempelet, som ofte blir beskrevet som den ultimate II, Internett. I definisjonen fra "Websters dictionary" sies det at en infrastruktur er en underliggende grunnmur som et samfunn er avhengig av for å vokse og fungere. Dette kan være et godt utgangspunkt for å forstå hvorfor nettopp Internett eller Altinn kan sies å være en II.

Så hva er en II? Hanseth og Lyytinen (2004) kommer med følgende definisjon :

"An II is a shared, evolving, heterogeneous installed base of IT capabilities developed on open and standardized interfaces. (Hanseth og Lyytinen, 2004, s 207)

Begrepene "evolving", "shared", "open", "heterogeneous installed base" og "standardized interfaces", trenger en utdypning for at vi skal kunne forstå hvilken betydning de er gitt innen II. Jeg vil derfor ta for meg hvert av disse begrepene og prøve å gi dem mening, samtidig som jeg vil forklare hvorfor de er viktige når vi snakker om II.

Første begrep er "shared", altså delt. Tidligere har IS miljøet fokusert på at et system skal løse en bestemt oppgave innen en gitt kontekst. En II derimot, er mer et rammeverk som gjør det mulig for mange forskjellige systemer å jobbe sammen. Den tillater endringer og en dynamisk utvikling over tid. I dette ligger det at flere deler infrastrukturen til å gjøre forskjellige oppgaver og det skaper et grunnlag som vil gjøre det mulig å bruke infrastrukturen til andre oppgaver i framtiden.

Et annet aspekt knyttet til at en II er delt av flere, er at den ikke er kontrollert av en enkelt aktør. Hanseth og Monteiro (1998) viser til nettopp dette som et viktig punkt når vi skal skille et IS og en II.

Videre er et viktig begrep innen II at de er "evolving", altså under stadig utvikling/endring. Dette innebærer at kravene aldri er bastante, de vil stadig utvikle seg. Samtidig er grensene for systemet uklare og nærmest umulig å forutse. Tjenester og komponenter vil vokse og krympe, og systemets oppgaver vil stadig måtte tilpasse seg nye krav (Hanseth og Lyytinen, 2004).

Neste begrep er "heterogeneous installed base", heterogen installert base. Med dette menes det at en II er sammensatt av mange ulike tekniske og ikke-tekniske komponenter som er knyttet sammen i et komplekst nettverk. Siden en II er bygget av så mange ulike deler, må man ta høyde for dette i designet og la det være rom for alle. Man må ikke binde seg for tidlig mot en komponent i designfasen slik at det kan bli vanskelig for andre komponenter i framtiden.

Den eksisterende installerte basen innebærer det som eksisterer fra tidligere, før vi innfører en II. Et av hovedpoengene med II er at den ikke er designet fra "scratch", men bygger alltid på det som er der fra før. Det som finnes fra før har en stor innflytelse på hvordan nye elementer kan bli designet. Det er mange eksempler på II'er som har feilet ved at man ikke har tatt nok hensyn til den eksisterende installerte basen.

En II skal også være "open and standardized" (åpen og standardisert). Hanseth og Lyytinen (2004, s 215) beskriver åpenhet slik:

"[An II] must be open and as a result of this they must rely on shared standards. Openness in design signifies the lack of borders in terms of the II's scale, scope or function... An II must also be open in that it sets no limits as to who can participate in the design. Lastly, since openness is temporal and an infrastructure has no definitive start and end times, its development is principally open in time." (Hanseth og Lyytinen, 2004, s 215)

For å få til en slik åpenhet må det defineres standarder som gjør det mulig for alle involverte å forstå hverandre og kunne bidra. Standardisering blir omtalt i detalj i kapittel 3.3 så jeg begrenser meg selv her til å nevne at vi kan ikke ha en fungerende II uten definerte standarder.

Et spørsmål kritikere kan stille seg kan være: er ikke en II egentlig bare et stort omfattende IS? Spørsmålet er absolutt relevant, og Hanseth og Monteiro (1998) prøver å gi et svar på dette. Et enkelt IS vil ofte være designet fra "scratch" og utviklingen av et IS blir sett på som et prosjekt med en start og en slutt. Som nevnt tidligere blir en II aldri designet fra "scratch", og den blir alltid bygget på en allerede eksisterende installert base. Hanseth og Monteiro (1998) nevner tre muligheter for hvordan et IS kan bli til en II

1. *"new and independent actors become involved and the development of an IOS[interorganizational system] or DIS[distributed IS] so that the development is not controlled by one actor anymore.*
2. *existing IOSs are linked together and the development of the linked networks is not controlled by one actor.*
3. *an IOS/DIS may be considered an II when the goal is that it shall grow and become an II (or part of) in the future and this is an important design objective.*

Selv om det finnes mange likheter mellom store globale informasjonssystemer og II, mener jeg det finnes en betydelig forskjell i det som er nevnt over. De viktigste forskjellene er at en II ikke er kontrollert av én aktør, at man i motsetning til ved et IS, ikke har ferdigdefinerte krav og at en II ikke har en begynnelse og en slutt som et IS i utgangspunktet har. Summen av alle disse forskjellene rettferdiggjør II som et eget forskningsfelt.

Jeg vil videre se på noen av utfordringene jeg mener II litteraturen belyser som er relevant for casen jeg ser på. I tillegg vil jeg også se på noen generelle løsningsstrategier som blir presentert i litteraturen.

3.1.3 Utfordringer

II litteraturen identifiserer en mengde utfordringer og problemer som utviklingen av store komplekse informasjonssystemer leder til. Blant annet er uttrykk som "lock-in" og "path-dependency" er sentrale. "Path-dependency" betyr at tidligere hendelser og avgjørelser kan få store uforutsette sideeffekter senere. Små, ofte sett på som ubetydelige avgjørelser kan vise seg å sette begrensninger for design og utvikling på et senere tidspunkt. Eksempel på slik "path dependency" er Intel sine 8086 prosessorer og Microsoft sitt Windows operativsystem som hele tiden sliter med bakoverkompatibilitet (Hanseth og Lyytinen, 2004). I lys av dette ser vi viktigheten av å lage et fleksibelt design slik at vår "path-dependency" blir så liten som mulig. Videre har vi "lock-in" som blir beskrevet ved at når en teknologi er blitt tatt i bruk, er det nesten umulig å utvikle konkurrerende teknologier (Ciborra et al, 2000, s 65) . Et godt eksempel på dette er igjen Microsoft Windows som fikk en så stor del av markedet på 90-tallet at det ble veldig vanskelig for andre konkurrenter å komme inn på markedet.

Konseptet rundt kompleksitet er sentralt i II litteraturen. Dette beskriver ikke et problem i seg selv, men ettersom et system blir mer komplekst skaper dette mange utfordringer. Jeg tar derfor kompleksitetsprinsipper inn som utfordringer knyttet til II.

En enkel, men beskrivende definisjon av kompleksitet skrevet av Schenberger og McLean (2003) sier følgende:

"...computing complexity could be characterized by the number and variety of components and their interactions, and their combined rate of change." (Schenberger og McLean, 2003, s 217)

Kompleksitetsstudier er ganske omfattende, og mange har bidratt med ulike teorier. Det jeg finner mest interessant er studier angående sideeffekter som kan eskalere og vokse seg større og større lenge etter at en II eller et stort IS er tatt i bruk. Disse studiene viser at det ofte kan være veldig vanskelig å forutse kompleksiteten og hvordan en II vil utvikle seg etter hvert som man skalerer opp et slikt stort system. Vi kommer her bort i et tema som i seg selv også byr på mange utfordringer og som er meget relevant innen II, nemlig skalering.

Rolland og Monteiro (2006) viser til en case der en organisasjon implementerte et system i små skritt til å begynne med. Da de hadde et begrenset antall brukere hadde man kontroll på systemet og kompleksiteten holdt seg forholdsvis lav. Man kjørte da mye testing og laget prototyper til et systemet, men ingen feil ble oppdaget. Når man kjørte en utrulling gradvis på regionskontorene rundt hele verden, oppsto uforutsette utfordringer der man blant annet måtte kjøre det gamle "legacy" systemet parallelt. Dette skapte igjen nye problemer. Kompleksiteten økte og sideeffektene deretter. Et poeng Rolland og Monteiro (2006) kommer med er at slike komplekse systemer ikke kan testes ved prototyper fordi man aldri vil klare å fange opp kompleksiteten som oppstår når man skalerer opp systemet.

Begrepet skala omfatter størrelsen og omfanget til noe (et datasystem eller en prosess), mens skalering generelt omhandler prosessen der et produkt eller en prosess blir tatt fra en setting og ekspandert i størrelse og skala innen den samme settingen og/eller inkorporert innen andre settinger (Sahay og Walsham, 2006, s 185). Skalering innenfor IS kan sees på som prosessen der et system utvides i omfang og størrelse (for eksempel inkludere flere bruker, flere

brukerområder, mer funksjonalitet), men skalering innebærer også at et system eller en prosess tas i bruk andre steder og i nye sektorer. Sistnevnte vil være mitt fokusområde.

Når systemer skales opp dukker det ofte opp nye problemer. Monteiro (1998) viser til at når en II ekspanderer over en viss størrelse må man endre flere elementer knyttet til II'en. Dette er ingen triviell sak siden det innebærer både tekniske og ikke-tekniske elementer. Sahay og Walsham (2006) er spesielt opptatt av de sosiale aspektene rundt det å skalere. De nevner geografi, programvarearkitektur, mennesker, prosesser, infrastruktur, teknisk støtte og politisk støtte som viktige aspekter knyttet til skalering.

Punktene knyttet til politisk støtte og mennesker involvert er noe man lett kan glemme ved skalering av en II. Desto flere parter som er involvert, desto mer komplekst blir det politiske trykket rundt en II. Her kan vi få hjelp av begrepsapparatet fra ANT (Latour, 1987). Når flere parter blir involvert vil det være flere meninger, og det vil være vanskeligere å få et "aligned" og "closed" nettverk der teknologien og prosessene rundt er stabile og alle partene aksepterer nettverket slik det er.

Når man skalerer en II viser Sahay og Walsham (2006) til at man bør inkrementere i små skritt slik at man lettere kan fange opp sideeffekter. Dette er også i tråd med "bootstrappingsprinsippene" til Hanseth og Lyytinen (2004) (*se avsnitt 3.1.4*). Man må ta hensyn til den installerte basen og ekspandere i kontrollerte skritt.

Det teorien viser oss er at vi må ta hensyn til prinsipper om skala og skalering når vi skal rulle ut et stort system eller en II. Når en IIs skala øker dramatisk vil det oppstå problemer som ikke er håndterlige på samme måte. Noe som kan være håndterlig med et visst antall brukere, kan vise seg å ikke være like oversiktlig når antall involverte øker dramatisk.

Disse nevnte problemene knyttet til II er valgt ut på bakgrunn av utfordringer som er knyttet til min egen case, og vil bli diskutert i *Kapittel 6 Analyse og diskusjon*. Et annet tema som også bør nevnes som en utfordring innen II er kollektiv handling ("collective action"). Jeg har valgt å inkludere dette temaet under kapittelet om standardisering (*kapittel 3.3.4*) da dette teamet også dukker opp som en stor utfordring innen standardisering. Jeg vil nå videre vise til tilsvarende begreper innen II som bidrar til å løse problemer som oppstår ved utvikling av II.

3.1.4 Løsninger

Litteraturen har tradisjonelt hatt et stort fokus på å identifisere utfordringer knyttet til II, men det finnes også løsningsorienterte konsepter som skal gjøre det lettere å utvikle store komplekse systemer. Jeg vil i denne delen nevne to av disse. Den første er bruk av "gateways" som kan fungere som en tolk mellom ulike teknologier og som dermed kan takle ulikheter mellom to ulike systemer. Det andre løsningsorienterte konseptet er knyttet til å få en ny II til å vokse opp av seg selv uten stor innvirkning utenfra, dette kalles "bootstrapping".

3.1.4.1 Gateways

Hanseth (2001) sier at det er en universell sannhet at standarder må defineres i II'er, men han legger også til at "gateways" er like viktig. Suksess ved utvikling av informasjonsinfrastrukturer avhenger av å kunne kombinere og balansere standarder og "gateways". Slike "gateways" er sentrale innen II og trenger en forklaring.

Den tradisjonelle forståelsen av en "gateway" er at det er en artefakt som kan oversette fram og tilbake mellom to ulike kommunikasjonsnettverk (Hanseth og Monteiro, 1998, s 189). I denne sammenhengen kan en "gateway" sees på som en "converter" som kan tolke meldinger fra en protokoll og sende de videre på en annen protokoll. Et kjent eksempel som ofte brukes er AC/DC adapteret (Ciborra et al., 2000, s 69, David & Bunn, 1988). Rundt år 1900 var det diskusjoner knyttet til om man skulle velge AC eller DC ved strømforsyning. Siden disse to forskjellige teknologiene var inkompatible, måtte man i utgangspunktet velge en av dem. Problemet ble løst da en adapter ble laget som gjorde at man kunne bruke begge. Dermed kunne man utnytte det beste fra hver av de to teknologiene. Dette er et godt eksempel på hvordan en "gateway" kan brukes til å knytte sammen to i utgangspunktet inkompatible komponenter for så å utnytte begge til å få et bedre helhetlig resultat.

David og Bunn (1988) kommer også med annet punkt jeg finner viktig for mine studier. De peker på at ved å innføre en nøytral teknologi som "gateways" mister aktører som lager proprietære teknologier sin fordel. De mener dette kan lede til mindre innovasjon siden aktørene ikke lenger har så mye å tjene på å utvikle sine nisjeprodukter videre. Jeg mener dette fører til det motsatte innenfor IT-bransjen da "gateways" kan bidra til å få et sterkere fokus på åpne standarder. Dette mener jeg igjen bidrar til at flere kan samarbeide om utvikling og innovative ideer kan komme fram i lyset som tidligere kun har kunnet komme fra selskapet som i utgangspunktet laget en proprietær løsning. Åpne standarder blir diskutert videre i *kapittel 3.3.5*.

Til tross for de positive eksemplene nevnt over er "gateways" ofte mislikt. Hanseth og Monteiro (1998) peker på at de blir sett på som midlertidige løsninger som er tilstede fordi det ikke finnes en bedre og mer komplett standardisert løsning tilgjengelig. Hanseth og Monteiro (1998) er uenig i dette og mener heller at "gateways" ofte er en bedre løsning siden et evig fokus på rene og helhetlige systemer til slutt vil føre til mer kompleksitet og uoversiktighet. Dette kan igjen føre til et mindre fleksibelt system, og det skaper en ond sirkel der man stadig jakter på det perfekte, men ender opp med kollaps. Ved å bruke "gateways" kan man utnytte det beste fra forskjellige komponenter/systemer og man vil dermed ha bedre oversikt over helheten og sluttresultatet blir bedre. Dette støttes også opp av teorier av blant andre Ulrich Beck (Beck et al. 2003) som sier at når man får mer kunnskap og prøver å integrere alt med det mål om å skape mer kontroll, øker man kompleksiteten og man ender opp med mindre kontroll.

3.1.4.2 Bootstrapping

"Bootstrapping" er et uttrykk som brukes i II litteraturen for å beskrive hvordan en II kan vokse og utvikle seg uten mye innvirkning og hjelp utenfra. Fra Websters ordbok beskrives det slik: "to promote or develop by initiative and effort with little or no assistance". I vår dagligtale er vi mest vant til å høre uttrykket i sammenhengen at vi "booter" datamaskinen. Dette innebærer at når vi slår på maskinen vil programvaren laste seg inn og starte av seg selv uten av vi gjør noe annet enn å sette prosessen i gang (Hanseth og Aanestad, 2002, s 4).

Hanseth og Aanestad (2003) viser til noen punkter som er avgjørende for om en II skal kunne vokse. De ser på en case fra telemedisin og kom blant annet fram til at for at telemedisin nettverkene de så på skulle vokse, måtte de først finne høyt motiverte brukere og brukere med så mye kunnskap som mulig. Etter hvert som flere kommer til, blir det lettere på et senere

tidspunkt å få inn flere brukere som i utgangspunktet ikke var så motiverte eller kunnskapsrike. Dette virker relevant i langt flere sammenhenger enn bare telemedisin. For å få en gruppe mennesker til å ta i bruk ny teknologi er mange i den situasjonen at de først blir med dersom andre blir det. Dette er godt illustrert av Granovetter (1983) som beskriver et scenario der en gruppe mennesker skal krysse et lyskryss. Dersom gruppen venter på grønt lys og det ikke er noen biler innen rekkevidde vil snart en person gå på rødt lys. Når denne personen går vil snart en annen person følge etter. Dette gjentar seg i hele kjeden. Poenget er at en person vil være den første som tar et initiativ og den neste personen i kjeden vil kun følge etter dersom en person går, neste person går kun dersom to personer går, osv. Dersom den første personen ikke skulle velge å gå, vil ingen gå på rødt og endringene i kjeden vil være veldig store. Denne metaforen kan brukes til å vise at noen tar i bruk en teknologi først, mens noen vil vente på at andre gjør det før dem, på samme måte som i gatekryssingseksempelet.

Hanseth og Lyytinen fokuserer på tre punkter i sin "bootstrappingsteori" for å beskrive hvordan en II kan vokse: 1) Design i utgangspunktet for nytte for brukerne. 2) Bygg på eksisterende installerte baser. 3) Utvikle den installerte basen ved overtalende taktikk for å nå momentum.

Det første punktet mener jeg er spesielt viktig. Brukere er i utgangspunktet alltid skeptiske til å ta i bruk noe nytt og forandre sine arbeidsvaner. Designet trenger derfor å være direkte rettet mot å gi brukerne noe de ser som nyttig med en gang. Dersom dette ikke gjøres, vil det veldig ofte være vanskelig å få vervet nye brukere til å ta i bruk noe som helst.

Punktene 2) og 3) sier at for å få en II til å vokse må man utvikle den eksisterende installerte basen, og bygge den gradvis opp med mer funksjonalitet og brukere, slik at den når et momentum der den vokser helt av seg selv uten mye innflytelse utenfra. Den installerte basen vil ofte bestå av mange "legacy" systemer som er veldig kritiske for driften. Disse kan som regel ikke bare byttes ut, da dette er en komplisert og kostbar prosess, men de må inkorporeres i den videre utviklingen av infrastrukturen til bedriften/organisasjonen.

3.1.5 Alternativer og begrensninger

Noe det er viktig å merke seg er at II litteraturen ikke er veldig konkret på hvordan man praktisk skal løse problemene man belyser. Den gir retningslinjer på hvordan man kan gå fram, men er lite spesifikk. Man må ikke tro at man kan sette seg ned og lage et komplett ERP system for et multinasjonalt konsern selv etter å ha lest alt som er skrevet om II. Litteraturen er opptatt av å ta lærdom av tidligere prosjekter, både vellykkede og mislykkede for å prøve å finne ut hvordan slike komplekse sosio-tekniske systemer kan håndteres.

Problemet med ulike II'er er nettopp at de er så utrolig forskjellige, komplekse og uforutsigbare. På grunn av dette kan heller ikke litteraturen være mer spesifikk når den skal gi prinsipper som skal gjelde for alle. Allikevel mener jeg vi kan ta mye lærdom av det som er kommet ut av forskningen på dette området. Mitt poeng er bare at vi må tilegne den rett status. Den kommer ikke med noen fasit på hvordan alle store komplekse systemer skal bygges opp, men gir heller advarsler på hva som kan gå galt og retningslinjer man kan følge ved utviklingen av store komplekse systemer.

3.1.6 Oppsummering

Jeg har i dette delkapittelet gitt en introduksjon til teori tilknyttet II. Min egen case har mange av de samme karakteristikkenes som gjenspeiles i artikler skrevet om II og jeg mener teorien kan gi en god forståelse av hvordan komplekse sosio-tekniske systemer henger sammen og hvilke utfordringer som er knyttet til dem.

II forskning bygger på mange års analyser av ulike store prosjekter og prøver å fange opp likheter og ulikheter mellom de som lykkes og de som mislykkes, slik at vi kan dra lærdom av dette i framtiden.

Jeg mener det er en god idé å se II i sammenheng med andre perspektivet rundt systemutvikling. Jeg vil derfor videre se på tjenesteorientert arkitektur som en mulig løsning på mange av utfordringer II teorien viser til, og har en mer praktisk tilnærming mot det å lage store komplekse systemer.

3.2 Tjenesteorientert arkitektur

3.2.1 Bakgrunn

Integrasjon av systemer er ingen ny debatt i IS miljøer. Den første og mest kjente dedikerte standarden knyttet til integrasjon var CORBA. Den første ferdigstilte CORBA spesifikasjonen var klar i 1991 (Chappell, 1998), men har aldri klart å bli like akseptert som SOA og Web services er i dag. Chappell (1998) forklarer dette med at CORBA ikke var en sann standard, men et markedsføringsprodukt av IT-leverandører som var basert på proprietære standarder. Det siste punktet er noe som spesielt skiller CORBA fra SOA og Web services, der alt er basert på åpne standarder. Stadig færre ser CORBA som løsningen på integrasjonsproblemene industrien opplever og brukes i dag hovedsakelig for å binde sammen komponenter innad i en bedrift innenfor et lukket nettverk (Henning, 2006).

Ved integrasjon av systemer har man tidligere sett seg nødt til å ha direkte koblinger fra et system til et annet. Etter hvert som antall systemer og antall linker øker, vil kompleksiteten øke betraktelig. Denne typen integrasjon refereres ofte til som $n(n-1)$ integrasjonsproblemet (Channabasavaiah et al, 2003, s 3). Dette fører til at ved innføring av et nytt system vil man få en økning på $2n$ antall koblinger mellom systemene, der n er antall systemer. Jmfør definisjonen vi gav av kompleksitet i forrige delkapittel ser vi tydelig at kompleksitetsfaktoren øker betraktelig.

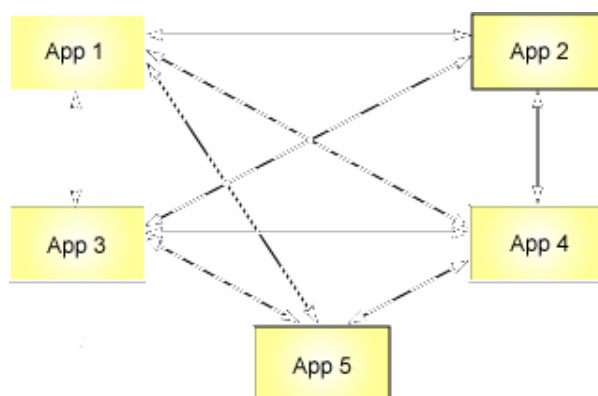


Fig. 3.2.1 Direkte integrasjon av n applikasjoner (Channabasavaiah et al. 2003)

Som nevnt i forrige delkapittel blir datasystemene som brukes i vår hverdag mer komplekse og sammensatte. Huhns og Singh (2005) viser til et eksempel fra en organisasjon der man typisk trenger et lønnings, avtale og faktureringssystem til å samarbeide. Disse systemene kan være gamle "legacy" systemer, og de kjører ofte på vidt forskjellige plattformer. Industrien har stadig brukt mer avanserte arkitekturer for å håndtere et slikt scenario, men tradisjonelle arkitekturer ser ut til å ha nådd sin maksgrense for hva de klarer å håndtere av kompleksitet (Channabasavaiah et al, 2003). Samtidig vokser behovet organisasjoner har for å samarbeide med andre gjennom bruk av IT. For å få til alt dette har det vært nødvendig med nytenkning innenfor programvareindustrien. Det neste evolusjonære skrittet for å takle utfordringene vi står ovenfor virker klart for de fleste, og refereres til som tjenesteorientert arkitektur (service-oriented architecture, kalles bare SOA). SOA er ikke bundet opp mot en spesiell teknologi eller syntaks, men er nærmest en overordnet tankegang med prinsipper som vil gjøre det enklere å bygge en arkitektur som kan integrere flere systemer slik at man kan kontrollere

forretningsprosesser på en bedre måte. Channabasavaiah et al (2003) viser til en undersøkelse gjort blant ledere av store organisasjoner og flertallet av disse har applikasjonsintegrasjon som det viktigste satsningsområdet innen IT.

Jeg vil senere i dette delkapittelet vise hvordan en SOA kan hjelpe å begrense kompleksiteten ved systemintegrasjonen.

Channabasavaiah et al (2003) peker på kostnadsreduksjoner innen IT som en viktig grunnfaktor ved motivasjonen bak å innføre en SOA. Flere har satt fokus på at bedrifter nå må tenke nytt når det gjelder investeringer på IT fronten (Carr, 2001). Gamle "legacy" systemer er ofte veldig virksomhetskritiske for en bedrift og utskiftning av disse er for kostbart og risikabelt. Ved å innføre en SOA kan man utnytte disse gamle systemene og eventuelt sakte, men sikkert, erstatte et og et system innenfor trygge og sikrere rammer over tid.

Veldig mange har kastet seg på SOA-bølgen de senere årene, og lovnadene for hva som kan oppnås er mange. Samtidig er mange opptatt av å vise at SOA i seg selv ikke løser alle problemer. Fra Microsoft sin SOA framstilling kommer de blant annet med følgende advarsel:

"One of the most common pitfalls is to view SOA as an end, rather than a means to an end. Developers who focus on building an SOA solution rather than solving a specific business problem are more likely to create complex, unmanageable, and unnecessary interconnections between IT resources." (Microsoft SOAa, 2006)

Målet med en SOA er å lage et arkitektur-rammeverk som tillater raske og dynamiske leveranser av løsninger. De må samtidig være fleksible slik at endringer lett kan implementeres på et senere tidspunkt. Prosessen for hvordan man begynner å skape et slikt rammeverk vil bli diskutert i del 3.2.3 *Hvordan implementere en SOA*.

Mange spør seg nok hvorfor ikke bedrifter har forsøkt å ha en sterkere og bedre arkitektur fra starten av for å håndtere framtidige integrasjonsutfordringer. Litt av forklaringen ser man i at bedriftene har fokus på rask implementering av systemer, samtidig som kostnadene må kuttes til et minimum. I fortiden har dette som regel ført til såkalte "one-off" applikasjoner som ikke nødvendigvis blir integrert i arkitekturen som finnes fra før (Durvasula et al., 2006). Ved å føre denne strategien over lengre tid ser man at det stadig blir vanskeligere å integrere nye systemer i IT portefolien til en bedrift. Nye endringer som må gjøres på eksisterende systemer eller nye løsninger som må integreres vil da på grunn av den høye kompleksiteten føre til unødvendig store kostnader ved utvikling. I tillegg er ikke alltid kvaliteten så god som den bør være. Dette har ført oss dit vi er i dag, hvor hele industrien har sett seg nødt til å finne alternative måter å løse integrasjonsutfordringer på. Et alternativ ville vært å bytte ut alle systemene og lage alt på nytt for å ha en bedre arkitektur fra begynnelsen av, men i realiteten er dette umulig da kostnadene ville vært altfor høye. Den rette veien å gå i følge de aller fleste store IT leverandører i dag er å gå over til en arkitektur som kan bruke de eksisterende systemene på en effektiv måte, samtidig som man har en arkitektur som gir oversikt. En SOA har som mål å takle nettopp dette.

Vi kan se mange likheter mellom forskningen innenfor informasjonsinfrastrukturer og tjenesteorienterte arkitekturer. II, som ble utdypet i forrige delkapittel, tar for seg mange av prinsippene man forsøker å løse ved SOA. Slik jeg ser det stammer II fra forskningsmiljøet ved universitetene og prøver å belyse mange problemer rundt systemintegrasjon og kompleksitet med en teoretisk vinkling. SOA forskningen derimot kommer fra de store IT-

leverandørene og er i langt større grad løsningsorientert rundt mange av de samme problemstillingene. Jeg mener begge feltene er viktige i prosessen rundt det å forstå systemkompleksitet og integrasjon.

3.2.2 Definisjoner og begreper

Flere har satt opp en del punkter for hva som kjennetegner en SOA og hvorfor en arkitektur kan kalles tjeneste-orientert og andre ikke. Open Group (2006) kommer med sin beskrivelse av hvilke egenskaper en SOA bør ha.

- *It is based on the design of the services – which mirror real-world business activities – comprising the enterprise (or inter-enterprise) business processes.*
- *Service representation utilizes business descriptions to provide context (i.e., business process, goal, rule, policy, service interface, and service component) and implements services using service orchestration.*
- *It places unique requirements on the infrastructure – it is recommended that implementations use open standards to realize interoperability and location transparency.*
- *Implementations are environment-specific – they are constrained or enabled by context and must be described within that context.*
- *It requires strong governance of service representation and implementation.*
- *It requires a “Litmus Test”, which determines a “good service”.*

Følgende illustrasjon viser hovedprinsippene rundt en SOA. En tjenestetilbyder publiserer sin tjeneste i et register som en tjenesteklient finner, deretter kan tjenesteklienten koble seg til tjenestetilbyderen og disse kan utveksle informasjon.

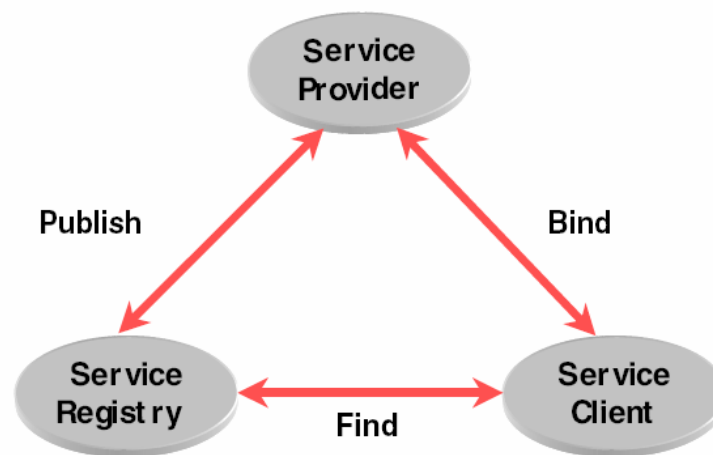


Fig 3.2.2 Overordnet SOA tankegang (Microsoft SOA b 2006)

Når vi skal definere hva en SOA er, må vi egentlig bestemme oss for hvem vi er mest enig i. Det finnes nesten like mange definisjoner som det finnes IT leverandører. Mange punkter går selvfølgelig igjen, men vinklingen er ofte litt forskjellig. Jeg vil her tar for meg noen av definisjonene jeg finner mest interessante.

"[An SOA is] a paradigm for organizing and utilizing distributed capabilities that may be under the control of different ownership domains. It provides a uniform means to offer, discover, interact with and use capabilities to produce desired effects consistent with measurable preconditions and expectations" (OASIS, 2006)

Denne definisjonen kommer fra standardiseringsorganisasjonen OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards). OASIS er en demokratisk standardiseringsorganisasjon der alle i prinsippet kan delta. De lager blant annet forskjellige XML standarder og standarder for Web Services. Alle disse standardene er vedtatt av en OASIS komité, publisert for offentlig innsyn og vurdering, implementert av minst tre organisasjoner og til sist ratifisert av konsortiet som innebefatter alle medlemmene av organisasjonen (OASIS standards 2006). De utga en "Reference model for Service Oriented Architecture 1.0" 12. oktober 2006 (OASIS, 2006) der de kommer med den nevnte definisjonen og går igjennom de forskjellige begrepene som går igjen når man snakker om SOA.

Definisjonen forklarer SOA som et paradigme for å organisere og utnytte distribuerte såkalte kapabiliteter (funksjoner som noen kan utføre) som kan være kontrollert av forskjellige eiere. Disse kapabilitetene kan vi også referere til som tjenester tilbudt av en aktør og kan brukes av andre uten at man trenger å kjenne til detaljene rundt dem. Videre vises det til at en SOA skal gi en uniform måte å tilby, oppdage, interagere med og bruke disse kapabilitetene til å skape ønskete effekter som er konsistente med målbare vilkår og forventninger. For å utdype definisjonen belyser OASIS tre viktige begreper, synlighet, interaksjon og effekt.

Synlighet referer til kapasiteten de med behov og kapabiliteter har til å se hverandre. Dette vil normalt bli gjort ved at partene offentliggjør beskrivelser av aspektene rundt funksjonene, tekniske krav, regler og begrensninger på en standardisert syntaks og gjør de tilgjengelig for andre. Normalt vil dette være en spesifikasjon på Internett som er synlig for alle.

Videre trenger man å bruke de synlige kapabilitetene for å gjøre en ønsket handling. Her brukes begrepet om interaksjon. I dette ligger avtaler mellom brukere og tilbydere angående hvem som kan bruke kapabilitetene og eventuelle restriksjoner med bruken av de. Ofte innebærer interaksjonen utveksling av meldinger.

Til sist har man begrepet effekt som sier noe om resultatet av en interaksjon. Målet med å bruke en kapabilitet er å oppnå en ønsket effekt i den virkelige verden. Effekten som oppstår etter en interaksjon kan være en mottatt melding med ønsket informasjon eller en endring av en felles enhet.

For å vise andre SOA definisjoner som har et litt annet fokus har jeg sett på en publisert av et konsulentbyrå og en fra en av O'Reillys nettsider XML.com.

"A service-oriented architecture is essentially a collection of services. These services communicate with each other. The communication can involve either simple data passing or it could involve two or more services coordinating some activity. Some means of connecting services to each other is needed." (Barry, 2003)

“SOA is an architectural style whose goal is to achieve loose coupling among interacting software agents. A service is a unit of work done by a service provider to achieve desired end results for a service consumer.” (He, 2003)

Disse to definisjonene har fokus på tjenestebegrepet. Barry (2003) ser på SOA som en samling tjenester som kommuniserer med hverandre, og at man trenger en måte å koble disse tjenestene sammen på. He (2003) beskriver en SOA som en arkitektur med mål om å oppnå løse koblinger langs interagerende programvareagenter.

For å forstå hva grunntanken bak SOA er, må vi forklare nærmere hva en service/tjeneste egentlig er (jeg vil konsekvent kalle dette en tjeneste fra nå av). Mange har nettopp denne definisjonen innbakt i sin definisjon av SOA. Som He (2003) beskrev det, er en tjeneste en arbeidsenhet som er utført av en tjenestetilbyder for at en tjenestemottaker skal oppnå ønskede sluttresultater.

Konsortium Open Group (Open Group, 2006) beskriver en tjeneste ved følgende punkter.

- en logisk representasjon av en gjentatt foretningsaktivitet som har et definert resultat (for eksempel sjekke kundes kreditt, gi værinformasjon, konsolidere borerapporter).
- den er selvstendig/komplett
- kan være bygget opp av andre tjenester
- Er en “black-box” for kunder av tjenesten

I referansedokumentet til OASIS (2006) forklarer de en tjeneste som en mekanisme som bringer behov og kapasiteter sammen. Et behov og en kapasitet til å dekke et behov, kan eksistere hver for seg uavhengig av en SOA, men når disse føres sammen får man en tjeneste som er grunnkonseptet bak hele SOA tankegangen. Noen har en tjeneste og tilbyr denne til noen andre som har et behov. Dette kan være via et system internt eller eksternt til noen langt unna. Denne tjenesteorienterte tankegangen forsøker man da å sette inn i en fungerende arkitektur slik at tjenester kan deles og bli tilgjengelig for flere på en enklere måte.

Et begrep som går igjen når man snakker om SOA er prinsippet om løse koblinger. Systemer har ekte og kunstige avhengigheter (He, 2003). Ekte avhengigheter betyr at et system er avhengig av funksjonalitet fra et annet system. Denne avhengigheten kan vi ikke kvitte oss med. Kunstige avhengigheter derimot, er skapte avhengigheter mellom systemer som egentlig ikke trenger å være der. He (2003) mener at når slike kunstige avhengigheter reduseres til et minimum, får vi det som kalles løse koblinger. He (2003) viser til bruken av ryddige ”interfaces” som tar seg av interaksjonen som løsningen. Alternativet er å bygge interaksjonen rett inn i hvert enkelt system som vil føre til tette koblinger, samtidig som det vil være ufleksibelt og uryddig. Løse koblinger er nettopp hva SOA bygger opp til ved å ha et rammeverk som tar seg av interaksjonen mellom forskjellige komponenter og systemer slik at systemene kun trenger å vite noe om arkitekturen og ”interfacene”, og ikke hvordan hvert system fungerer på detaljnivå.

Channabasavaiah et al (2003) forklarer at alle funksjoner innenfor en SOA regnes som uavhengige tjenester og kan bli sett på som lukkede ”black-boxes”. Andre komponenter skal ikke trenge å vite hvordan tjenesten er bygget opp og hvordan den fungerer, kun at den gir det resultatet som er ønskelig. Det har ingen betydning om de omtalte tjenestene gis av systemer lokalt eller om de ligger på en server på andre siden av kloden. En SOA har som mål å styre alle disse tjenestene som en bedrift trenger på en oversiktlig og strukturert måte. For å kalle en tjeneste trenger man kun å ha et standard ”interface” med gitte parametere, samt en

forståelse av resultatet som tjenesten gir. Dermed er det helt irrelevant hvor tjenesten blir utført og hvem som står bak den.

Mange referer til SOA og Web services om hverandre. Dette er teoretikerne rundt SOA veldig bevisste på å presisere at ikke er tilfellet. Web services er kun et av forsøkene på å implementere tankegangen rundt SOA. Web services er en samling av teknologier, som XML, SOAP, WSDL og UDDI, som lar oss bygge programmeringsløsninger for spesielle meldings- og applikasjonsproblemer. Over tid må vi regne med at disse teknologiene vil modnes og eventuelt erstattes med nyere og bedre alternativer (Channabasavaiah et al, 2003). Per dags dato ser det ut til å være den løsningen som implementerer SOA på den beste måten. Jeg vil gå mer i detalj rundt Web Services i kapittel 3.2.4 *Teknologi*.

Deling og gjenbruk av ressurser som allerede finnes, er et sentralt tema innen SOA (OASIS, 2006). Ved å ha et arkitekturrammeverk delt av mange vil dette gi store besparelser og muligheter som ikke er like opplagte dersom hver enkelt skulle utvikle alt på egen hånd. Som et eksempel på dette kan vi se på Googles karttjenester som tilbyr et API som mange har implementert på sine egne websider. Dette er fordelaktig for begge parter, da den som vil bruke denne karttjeneste betaler Google en mindre sum for å bruke deres tjenester, mens de som bruker karttjenesten spare store summer på å ikke utvikle en egen karttjeneste. Kvaliteten på tjenesten vil også bli langt høyere da de som tilbyr tjenesten er spesialister på å lage akkurat den spesielle tjenesten.

3.2.3 Hvordan innføre en SOA?

La oss tenke oss en stor bedrift med en enorm IT-portofolio. Bedriften har oppdaget at integrasjon av systemer stadig blir vanskeligere og ingen har kontroll over hvordan alle IT-systemene henger sammen. De mangler rett og slett en arkitektur som kan styre alt. Bedriften ønsker å gjøre noe med dette og vil innføre en tjenesteorientert arkitektur. Problemet er da å vite hvor man skal starte. Som nevnt er ikke SOA et produkt man bare kan kjøpe i butikken. Det er en arkitektur med en del prinsipper og det er ikke en triviell sak å vite hvor man skal begynne.

Å lage en SOA for hele infrastrukturen i en bedrift er en omfattende prosess og det er ikke alltid det er nødvendig å ta for seg alle aspektene med en gang. Ofte kan det være best å kun ta for seg kritiske prosesser først og så gradvis utvide omfanget for hva man vil inkludere etter hvert. Det vil være utenfor rekkevidden til denne oppgaven å gå i detalj angående hvordan man lager en SOA, men jeg vil gi noen retningslinjer fra litteraturen.

Durvasula et al. (2006) gir en del gode tips på hvordan man skal gå frem for å lage en SOA. En SOA skal støtte foretningsarkitekturen til bedriften så det første og helt essensielle punktet som må gjennomføres, er å synliggjøre foretningsarkitekturen slik den er i dag. Man må ha klart for seg foretningsprosessene som eksisterer før man kan lage arkitekturen som skal støtte de. Når dette er gjort kan man ta for seg IT-infrastrukturen slik den er i dag. Dette innebærer nettverk, servere, brannmurer, applikasjoner, mellomvare og sikkerhet. Alle komponenter i infrastrukturen må defineres og beskrives. Deretter kan man begynne å bygge opp en arkitektur rundt de viktigste foretningsprosessene og integrere de viktigste komponentene i infrastrukturen. Man bør ta for seg punkter som er nyttige samtidig som de gir rask gevinst. Det er viktig å komme i gang med å bygge opp arkitekturen tidlig slik at man skaper en arkitekturgrunnmur så tidlig som mulig. Dette kaller Durvasula et al. (2006) for "quick wins"

og innebærer å finne grep som gir raske og store forbedringer. Samtidig er det viktig å sette seg skalerbare mål (f. eks. lage 20 biler per dag).

Microsoft (Microsoft SOAb, 2006) kommer også med en del tips angående initiering av en SOA prosess. Blant annet mener de at man kan ikke kun bruke bare ”bottom-up” eller ”top-down” tilnærming men at disse må kombineres med fokus på klare utfordringer innen foretningsprosessene. Man bør også implementere SOA i mange små iterasjoner slik at man ser resultater og verdien en SOA gir. Dette siste er veldig sentralt i Microsofts SOA strategi og de sier blant annet følgende:

”Last, but not least, organizations that have successfully adopted a SOA solution often use a “snowball” approach. How do you build a big snowball? You start with a small snowball. This is probably the most important take-away with respect to leveraging SOA to drive business value.” (Microsoft SOAb, 2006)

Et annet punkt som går igjen i mange artikler om SOA, er viktigheten av å lære av andre. Problemet er i dag at tankegangen er såpass ny at få gode praksiser er synliggjort, men dette endrer seg raskt og er noe alle må være klar over. Etter hvert som flere suksesshistorier kommer fram, må man identifisere grepene som er gjort over tid for å lykkes slik at disse også kan brukes av andre.

3.2.4 Teknologi

Som nevnt tidligere forbinder mange SOA med Web services. Dette har mange naturlige årsaker siden Web services sies å være den praktiske løsningen som best klarer å implementere prinsippene som SOA bygger på. Når det er sagt vil jeg gjenta at Web services kun er et forsøk på å implementere tankegangen, og at teknologiske løsninger bygget på SOA sannsynligvis vil modnes i løpet av noen år.

W3C definerer Web Services slik:

“Web services provide a standard means of interoperating between different software applications, running on a variety of platforms and/or frameworks. Web services are characterized by their great interoperability and extensibility, as well as their machine-processable descriptions thanks to the use of XML. They can be combined in a loosely coupled way in order to achieve complex operations. Programs providing simple services can interact with each other in order to deliver sophisticated added-value services.” (W3C)

Web Services er bygget opp av forskjellige eksisterende plattformuavhengige åpne standarder som http (Hypertext Markup Language), XML (Extensible Markup Language), SOAP (Simple Object Access Protocol), WSDL (Web Services Description Language) og UDDI (Universal Description, Discovery and Integration project).

I korte trekk fungerer Web Services slik:

- En tjenestetilbyder publiserer en WSDL spesifikasjon i et UDDI register
- En tjenestebroker får så tilgang til WSDL filen gjennom UDDI registeret
- WSDL filen gir informasjon om tjenestetilbyderen og beskriver hvordan tjenestebroderen skal kunne kommunisere direkte med tjenestetilbyderen (blant annet en link til en XSD fil som beskriver syntaksen som dataelementene må følge)

- Partene kommuniserer da over en protokoll (vanligvis http) og sender SOAP meldinger til hverandre med informasjon

Jeg vil ikke gå i detalj om hvordan teknologien fungerer i praksis her, men det som er viktigst er at teknologien som brukes er åpen, kommuniserer over åpne nettverk og er tilgjengelig for alle. Web services bygger på maskin til maskin interaksjon (eventuelt program til program) og ikke den tradisjonelle menneske til maskin integrasjonen som vi er vant med. Maskiner og programmer skal kunne kommunisere med hverandre uten at de kjenner til hvordan de er bygd opp. Ideelt sett skal WSDL beskrivelsen inneholde det maskinene trenger å vite for at de skal kunne snakke sammen. Som beskrevet tidligere betyr dette at Web services baserer seg på løse koblinger.

Forskjellige leverandører tilbyr ulike serverløsninger og utviklingsplattformer for å støtte opp under Web services. Jeg vil her ta for meg en som er mye brukt og som brukes i casen jeg vil fortelle om senere i oppgaven, Microsoft BizTalk Server (jeg vil kun bruke BizTalk fra nå av). Microsoft beskriver denne serveren slik:

“BizTalk is a business process management (BPM) server that enables companies to automate and optimize business processes.” (Microsoft BizTalk, 2006)

Som beskrivelsen sier er BizTalk mer enn bare Web services. Den støtter også blant annet støtte mot SAP og portalløsninger i tillegg til en rekke andre funksjoner. Serveren støtter blant annet asynkrone meldingsutveksling som gjør det mulig å legge handlinger i en kø og sende svar på en forespørsel på et ønsket tidspunkt. Mange referer til en slik type server som en tolk som mottar meldinger fra en plattform, behandler meldingen og sender et svar på ønsket syntaks. Microsoft selv bruker denne beskrivelsen:

“BizTalk acts as the management layer that orchestrates Web services, controlling the flow and interaction between them and aggregating individual services into a larger composite solution.” (Microsoft Biztalk, 2006)

Et poeng med å bruke BizTalk er på mange måter å gjøre det enkelt å drifte og lage løsninger som for eksempel Web services. Den har tilknyttede editorer som blant annet enkelt lager ferdig XSD spesifikasjoner. Samtidig er litt av poenget at eksperter på forretningsprosesser og programmere skal kunne samarbeide over et tydelig brukergrensesnitt for å definere prosessene og gradvis utvikle disse til å bli fullverdige tjenester innen en SOA.

Det vi kan slå fast med BizTalk er at den ikke er plattformuavhengig på lik måte som andre Web service servere siden den må kjøre på en Windows Server. Når det er sagt virker det å være et naturlig valg for mange som kjører en Windows plattform siden integrasjonen med andre Windows programmer er veldig god, og den tilbyr funksjonalitet som gjør det enkelt å implementere en Web service.

3.2.5 Problemer og begrensninger

SOA er fortsatt en relativt ny og umoden arkitektur. Det er fortsatt et stykke å gå før vi har en sterk standard knyttet til alle aspektene rundt arkitekturen. Problemet i dag ligger i at det finnes mange forskjellige syn på hva en SOA bør innebære. Mange frykter derfor at dette kan bli døden til initiativet dersom det finnes for mange tolkninger. Faren er at vi kan ende opp

med å ikke ha noen felles enighet om hva en SOA egentlig er. Standarder må på plass og disse må godtas av hele industrien. Initiativet til OASIS (2006) er et godt eksempel på hvordan dette kan gjøres, men arbeidet må fortsette. Problemet er også at mange av de store aktørene ikke har sterke tradisjoner knyttet til åpne standarder og foretrekker å holde kortene tett til seg selv. Når det er sagt virker det å være en mer åpen holdning rundt temaet og forhåpentligvis vil dette føre til sterke standarder som er felles for alle i IT-bransjen.

Papazoglou (2003) mener SOA har svakheter når det kommer til blant annet styring og sikkerhet. Han mener SOA trenger et ekstra lag for å ta seg av disse problemene og introduserer begrepet ESOA (extended service-oriented architecture) med ekstra funksjonalitet.

Et område som SOA har hatt problemer med å løse når det kommer til interoperabilitet mellom ulike systemer er det semantiske. Det tekniske har fått en god implementasjon gjennom Web services, men for at ulike systemer skal kunne forstå dataene som kommer inn må man ha en felles forståelse for hva de ulike dataelementene betyr. Dette punktet har vært i søkelyset siden SOA ble introdusert som et begrep, og standardiseringsorganisasjonene har hatt et sterkt fokus på denne problematikken. Standardiseringsorganisasjonen Oasis og UN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electric Business) arbeider med et prosjekt med navn "Core Components" som retter seg mot å standardisere nettopp den semantiske representasjonen av dataelementer ved informasjonsutveksling. Dette teamet er det meget vanskelig å finne en endelig løsning på, og slik det er i dag har man enda en vei å gå før alle har en klar enhetlig måte å representere dataelementer på.

Andre punkter som nevnes er at det ikke finnes gode utviklingsverktøy for å implementere en SOA og at teknologien på mange områder ikke er helt moden for å takle alle utfordringer det vil innebære med denne nye formen for arkitekturtenkning.

3.2.6 Oppsummering

Dette avsnittet har tatt for seg konseptet tjenesteorientert arkitektur og beskrevet hvordan denne tankegangen har forandret måten man bygger opp IT-arkitekturer innen industrien på. Den skal støtte tettere integrasjon mellom systemer, samt å ha en mer oversiktlig og håndterlig arkitektur for å drifte og videreutvikle eksisterende systemer i tillegg til å gjøre det enklere å inkorporere nye systemer.

OASIS (Organization for the Advancement of Structured Information Standards) viser i sin SOA referansemodell at vi i framtiden skal kunne dele systemer på en helt ny måte. SOA vil endre måten man bygger opp IT-strukturen sin på. Man kan ved hjelp av en SOA ha forskjellige systemer kjørende på forskjellige lokasjoner rundt om i verden knyttet sammen der for eksempel et system i Australia kan løse et forretningsproblem i Norge. Det virker som alle de store IT-leverandørene, IBM, SUN, Google og Microsoft ser dette som veien å gå for å løse integrasjonsproblemer i framtiden.

SOA er ikke noe teknisk produkt, men kun en arkitektonisk tankegang som skal synliggjøre løsninger som kan implementeres på forskjellige måter. Web services er til nå den tekniske løsningen som best klarer å implementere prinsippene som SOA bygger på, men er ikke noe entydig svar på hva SOA representerer. Flere mener teknologien vil modnes i tiden som kommer slik at SOA prinsippene blir enda bedre implementert.

3.3 Standardisering

Innenfor både informasjonsinfrastrukturer og tjenesteorienterte arkitekturer er det en nødvendighet med definerte standarder. Når flere mennesker, organisasjoner og systemer er involvert, må man kunne snakke samme språk for å kommunisere. Definerings av standarder mellom ulike organisasjoner er ingen triviell sak, og kan i mange tilfeller føre til at systemutviklingsprosjekter feiler, eller aldri kommer ordentlig i gang. Jeg mener derfor det er nødvendig å se på teori og problematikk knyttet til standardisering for å forstå bedre hvorfor standardiseringsutfordringer er så krevende og hvordan vi kan gå fram for å takle dem.

3.3.1 Hvorfor trenger vi standarder?

Økonomer mener behovet for standardisering har vokst fram i forskjellige industrier/organisasjoner etter hvert som de har vokst seg større og mer globale. Timmermans & Berg (2003) beskriver dette på følgende måte:

"Economic historians argue that the need for standards emerged when production processes and goods crossed geographical boundaries and business and scientific methods were counter posed to faith in community and tradition." (Timmermans & Berg, s 9)

De viser til et klassisk behov for standardisering innen jernbanebransjen mot slutten av 1800-tallet der flere leverandører måtte bli enige om bredden på skinnene og hvordan de skulle lage luftbremsesystemer. Andre viktige standardiseringseksempler er standarder for lengde, standardisering av tid (på tvers av steder og regioner) og standardisering av teknologi for mobilnettet. Dette finnes en hel mengde standarder, og de fleste vil folk flest ta som en selvfølge i dag.

Vi kan se flere eksempler på at behovet for standarder har blitt en realitet. Spesielt etter 2. verdenskrig da internasjonale handelsorganisasjoner vokste fram så man tydelig behovet for standardisering for å kunne takle de forskjellige lands lovverk og unngå konflikter. Denne tendensen ser vi veldig tydelig de siste tiårene etter hvert som bedrifter vokser seg større og globaliseringen når stadig nye høyder (Timmermans & Berg). Ut i fra dette ble standardisering, som et eget forskningstema, startet for ca 20 år siden på midten av 80- tallet (Weitzel et al, 491) og flere og flere har forstått viktigheten av standardisering i sin virksomhet. For å kunne samarbeide med hverandre på tvers av regioner og landegrenser har behovet for standardiserte prosesser og IT-systemer blitt helt essensielt, noe vi også har sett i de foregående kapitlene om II og SOA.

3.3.2 Begrepsavklaring

Det har kommet mange forskjellige definisjoner på hva standardisering er. Spivak og Brenner gir denne definisjonen:

"A standard in the simplest sense, is an agreed-upon way of doing something. More elegantly, a standard defines a uniform set of measures, agreements, conditions, or

specifications between parties (buyer-user, manufacturer-user, government-industry, or government governed, etc.)" (Spivak and Brenner 2001, s. 16)

Det finnes flere typer standarder og mange har sine egne definisjoner på hva som er en "ordentlig" standard. Jeg vil her ta for meg noen forskjellige typer og prøve å gi en forståelse av hvilke begreper som brukes når det snakkes om standarder.

I Norge har vi et eget organ ved navn Standard Norge som fastsetter Norske standarder. Disse har enerett på å fastsette offisielle standarder som skal gjelde her i landet. Dette vil være retningslinjer som skal settes til et produkt (varer og tjenester) eller en arbeidsprosess (Norsk standard). Det finnes også europeiske og internasjonale standardiseringsorganisasjoner, der den mest kjente er ISO (International Standardization Organization). Disse formene for standarder blir vedtatt av interessenter innenfor sitt fagfelt og gitt et unikt nummer. En del av disse offisielle standardene vil være lovpålagte standarder som må følges av industrien for å sikre kvaliteten på varer og tjenester. Standarder som er pålagt ved lov kalles "de-jure" standarder. "De-jure" betyr nettopp basert på loven.

Ikke alt vi ser på som standarder er definert som en "ordentlig standard". Med et samlebegrep blir slike standarder ofte kalt "de facto-standarder". Det betyr at de egentlig ikke er standarder, men at de blir oppfattet slik. Ordet "de-facto" kommer fra Latin og betyr faktisk eller i praksis. Eksempler på denne typen standarder er html standarden og Hewlett-Packards kontrollspråk (PCL) for laserprintere. Felles for disse standardene er at de ofte er utviklet av industrien og utviklingsfirmaer. De blir regnet som standarder, men de er ikke blitt definert gjennom en standardiseringsorganisasjon.

Det finnes veldig mange måter å klassifisere standarder på. De vi har sett over, formelle/offisielle, "de-facto" og "de-jure" standarder, er den mest vanlige. Det vil imidlertid være situasjoner for det er fordelaktig å dele standarder inn i andre typer kategorier, ut i fra hva de skal brukes til. I en artikkel av Hanseth et al. (1996) nevner de tre former for standardiseringer, referanse, minimumskvalitet og kompatibilitet standarder (Hanseth et al., 1996, s 409). Det sistnevnte er den som hører hjemme under standardiseringer av informasjonsinfrastrukturer. Denne formen for standarder forklarer hvordan en komponent kan inkorporeres i et større system gitt at man følger spesifikasjonen for standarden. Under utvikling av større datasystemer og informasjonsinfrastrukturer er dette helt nødvendig for at man skal kunne klare å få forskjellige komponenter til å snakke sammen.

Timmermans og Berg (2003) viser til en annen måte å inndeile standarder på. De nevner fire standardiseringsformer. Den første kalles "design standards" som er fysiske definerte standarder, som for eksempel bredden av en sykehusseng, hvordan en røntgenmaskin skal være med videre. I et oppdrettsanlegg vil dette være standarder på hvordan anlegg skal sikres, størrelse, maks antall fisk, med videre. Videre nevner de terminologistandarder. Dette er navnekonvensjoner som gjør det mulig for mennesker på forskjellige lokasjoner å ha felles betegnelser på objekter og prosesser de omfattes av. Dette kan også omfatte datamaskiner og systemer som trenger standardiserte "interfaces" de kan kommunisere igjennom. Dette vil jeg komme mer tilbake til senere. En tredje type standard som nevnes, er ytelsesstandarder som skal definere hvordan utkommet av en prosess skal være, men ikke hvordan man skal komme fram til dette resultatet. Til sist snakker de om standarder som definere prosesser. For eksempel hvordan en lege skal gå frem dersom han møter på en pasient som har diabetes. Denne siste typen er spesielt viktig i profesjonelle yrker der man definerer standarder for hva som skal gjøres dersom en spesiell hendelse oppstår. Et eksempel fra havbruksnæringen kan

her være hva man skal gjøre dersom fisk rømmer fra et av sine anlegg. Dette vil være definert i skrevne standarder og skal være tilgjengelig for alle som driver med fiskeoppdrett.

For å trekke en link fra denne standardiseringsproblematikken mot IT-systemer, vil jeg ta for meg den andre formen for standarder som Timmermans og Berg (2003) nevner. Terminologistandarder er helt essensielle ved utvikling av et IT-system. Enda viktigere og mer komplekst blir dette når forskjellige systemer skal snakke sammen. Dersom meldinger skal sendes fra et system til et annet som muligens kjører på en helt forskjellig plattform, må det spesifiseres standarder og måter å utveksle meldinger på som gjør det mulig for disse systemene å snakke sammen. Gjennom historien er det kommet mange standarder som er blitt brukt til meldingsutveksling mellom systemer. Eksempler i nyere tid er EDI og XML.

Som vi ser, klassifiseres standarder på forskjellige måter og det finnes mange andre typer standardiseringsinndelinger som kan være relevant i andre sammenhenger. Det viktigste å ta med seg i denne sammenhengen er at noen standarder er lovpålagte, noen er offisielt vedtatt av standardiseringsorganisasjoner, mens andre er akseptert som standarder innenfor industrien uten at de er offisielt vedtatt. Videre er det en vesentlig forskjell på åpne og lukkede (også kalt proprietære) standarder. Denne forskjellen kommer jeg tilbake til i *kapittel 3.3.4*. Jeg vil nå videre ta for meg problemer knyttet til implementering av felles standarder innenfor industrien.

3.3.3 Utvikling og implementering av felles standarder – fleksibilitet og politiske motiver

For at standarder skal være nyttige må de tas i bruk av så mange som mulig. Innenfor II-teori er det et viktig prinsipp at verdien av en standard øker etter hvert som flere brukere den i bruk (Hanseth, 1996). Det er derfor veldig viktig å motivere flest mulig så tidlig som mulig, til å ta i bruk en standard. På denne måten kan en standard bli slagkraftig og viktig. Problemet derimot, er at det kan være risikabelt å være blant de første som innfører en standard. På grunn av dette sitter veldig mange på gjerdet og venter på at andre først skal ta i bruk en standard, slik at deres egen risiko blir mindre. I likhet med det som ble diskutert i kapittelet om informasjonsinfrastrukturer vil dette føre til at en ny standard aldri blir innført fordi ingen vil være de første som tar den i bruk.

Der er allment kjent nå at for at større globale virksomheter skal kunne kommunisere må det etableres felles standarder. Det har derimot vært lite forskning på felles standarder på tvers av bedrifter og organisasjoner (Hanseth et. al, 1997). Hanseth et. al (1997) peker videre på at det virker som om tidligere forskning mener det er en selvfølgelighet at standarder er viktig og at det er trivielt å innføre dem. Dette mener de ikke er korrekt. Å lage globale infrastrukturstandarder er ikke kun et teknisk spørsmål om å finne den rette standarden for alle parter. Det vil være sosio-tekniske problemer knyttet til en slik prosess og hver part vil ha sine interesser basert på sin egen historie. Dermed medfører dette at desto flere parter involvert, desto flere interesser og desto vanskeligere er det å innføre felles standarder for alle.

Noe annet man må være klar over når standarder skal innføres, er at det kan ligge politiske motiver bak. I mange tilfeller vil noen tjene mer på å ha en standard enn andre. I følge Hanseth (1997) er ikke standarder nøytrale, men blir styrt av et større aktør-nettverk som alle vil tilpasse sine interesser. Artikkelen viser videre at når for mange parter blir involvert i en

standardiseringsprosess blir utviklingsprosessen ofte veldig lang og standardene så komplekse at de nærmest er umulig å implementere. I tillegg peker Hanseth (1997) på at når slike omfattende standarder blir tatt i bruk, blir de lite fleksible og brukerne blir lett bundet til standarden. Det skapes en "lock-in" effekt som gjør det vanskelig for brukerne å se etter alternativer. En slik effekt kan være iscenesatt av politiske årsaker, men det kan også være uindenterte årsaker til at man ender opp med å binde seg mot en standard. For å unngå "lock-in" effekter mener mange det er helt essensielt å ha åpne standarder som er tilgjengelig for alle. På denne måten binder man seg ikke like mye mot en leverandør og standarden blir automatisk mer fleksibel.

For å vise problematikken rundt innføringen av globale felles standarder, så Hanseth et. al (2001) på en case innen Norsk Hydro. Forfatterne viser gjennom case studien at standarder ikke er universelle som man normalt antar. Vi kan kun snakke om standarder som universelle på et abstrakt plan. Når man implementerer standarder vil de bli linket til lokale systemer og praksiser. Dermed vil, som Hanseth et al. (2001) peker på, standardene kontinuerlig forandre seg i forskjellige retninger ved forskjellige lokaliteter. Videre pekes det på at selv om standardene blir tilpasset lokalt betyr det ikke at de ikke er viktige. De bruker uttrykket "local universals" for å beskrive at standarder blir tilpasset lokalt samtidig som de blir universale. For å løse problemene dette fører til, peker de blant annet på bruken av "gateways" og "ad-hoc patches" for å tilpasse de lokale ulikhetene slik at de passer med den universale helheten.

Dette argumentet støttes også opp av Rolland og Monteiro (2002) som også legger til at man ikke må lage for detaljerte føringer på det lokale plan. Ved å muliggjøre lokale tilpasninger, vil systemet bli mer fleksibelt og effektivt, mener de.

I utviklingen av standarder på tvers av organisasjoner og regioner viser Braa et al. (2006) viktigheten av å ha fleksible standarder. De sier at man ikke bør bestrebe og lage en global standard som skal dekke altfor mange sektorer, men heller lage flere standarder, en for hvert domene, og så ha linker og "gateways" mellom dem. På denne måten minimerer man sjansene for å få uindenterte "lock-in" effekter og gir mer fleksibilitet til brukergruppene. For sterke standarder vil virke mot sin hensikt mener de.

Prinsippet om fleksible standarder blir tatt videre i en artikkel av Nielsen og Hanseth (2006) der de ser på utviklingen av en standard for "m-commerce" ved navn CPA. Her brukes begrepet "fluid standards", altså flytende standarder. Det de vil ha frem med dette begrepet er at standardene må være tilpasningsdyktige etter hvert som behovene forandrer seg over tid og sted, samtidig som de må takle store forandringer innen en kompleks og raskt forandrende verden. Forskjellen ved denne tankegangen sammenlignet med tradisjonell tankegang innen standardisering, er at man tidligere så på standarder som helt definerte, uforanderlige og evigvarende. Nielsen og Hanseth (2006) mener at for å ta høyde for dagens stadig forandrende teknologi og høye kompleksitet må ofte standarder være tilpasningsdyktige og foranderlige. De mener også at standarder definert av standardiseringsorganisasjoner ofte tar for lang tid, og at innen et felt med høy kompleksitet og høy grad av forandringer, må man ofte ty til ad-hoc tilnærmelser for å skape standarder som er robuste og fleksible nok til å takle utviklingen innen teknologi og marked.

Innenfor det offentlige er det tydelig veldig vanskelig å utvikle og implementere felles standarder. Standarder knyttes ofte opp mot regelverk både på nasjonalt og internasjonalt plan. Standardiseringsutfordringene er ofte vanskeligere enn i privat sektor der man har større frihet til å gjøre endringer. Alle standarder i det offentlige må vedtas av alle involverte og har

som regel lange høringsrunder. Dette tar ofte lang tid og dersom det er vanskelig å bli enig, kan man ende opp med en situasjon der standardiseringsarbeidet stopper opp. Fokuset her må være på å skape standarder som er fleksible nok til å tilfredsstille alle parter.

Det finnes også andre aspekter ved standardiseringsarbeid. Jeg ønsker nå å se på standardiseringsproblemer knyttet til kollektiv handling. Deretter vil jeg utdype hva som ligger i åpne standarder og hvorfor dette er så viktig innen utviklingen av fleksible standarder som skal brukes innen informasjonsinfrastrukturer og tjenesteorienterte arkitekturer.

3.3.4 Standardisering som kollektiv handling

Standardisering krever samarbeid. Samarbeid krever igjen tid og ressurser for de involverte. Dette er ikke alltid lett å få til for mennesker og organisasjoner som er under sterkt tidspress og stenge budsjetttrammer. Standardiseringsarbeid er også noe som ofte ikke gir rask gevinst, og som ikke nødvendigvis gir spesielt gevinst til en selv, men som kanskje er en gevinst for andre eller for et større fellesskap. Her kommer teorien om "collective action" (kollektiv handling) inn. Flere har forsket på denne problematikken, og sett på hvorfor noen i enkelte tilfeller involverer seg i et arbeid som bidrar til å hjelpe fellesskapet, mens andre er mer avventende og lar andre bruke ressurser på arbeidet.

Ellingsen og Obstfelder (2006) viser til interessekonflikter som et viktig punkt som må avklares før man starter med kollektiv handling. Dersom ikke dette gjøres kan vi få problemet knyttet til "gratis passasjerer", der noen parter handler ut i fra hva som er best for egne interesser i det korte løp og lar andre gjøre jobben for fellesskapet. Konsekvensen av denne tankegangen kan være at ingenting blir gjort fordi ingen vil ta på seg ansvaret med å handle for kollektivet.

Det finnes også moralske aspekter knyttet til kollektiv handling. Å la andre gjøre jobben vil ikke bli godt mottatt av andre, og man vil fort bli beskyldt for egoisme (Hagen, 2000). Den egoistiske tankegangen mener likevel Hagen (2000) blir begrenset til å gjelde internt i organisasjonen. Organisasjonen ønsker egentlig ikke å samarbeide og dette er kjent innad i organisasjonen, men utad har man et solidarisk ansvar som man må etterleve. Organisasjoner vil alltid gjøre sitt beste for å opptre solidarisk utad i forhold til media og det offentlige. Dermed kan en løsning være å stille organisasjonen som ikke bidrar kollektivt i et lys offentlig slik at de må svare for seg. Det de da sier i det offentlige rom blir bindende for deres handlinger i framtiden. Denne metoden kan i mange tilfeller få en organisasjon med på et samarbeid som de i utgangspunktet ikke ville være med på, men fordi de må opptre solidarisk utad ender de opp med å måtte bli med i samarbeidet.

Hagen (2000) mener likevel at dette ikke er nok for å få til kollektiv handling i de fleste tilfeller. En stor organisasjon eller en offentlig etat, er ikke like opptatt av det moralske rundt å hjelpe fellesskapet, og velger ofte å bruke sine ressurser på egne oppgaver. Hagen (2000) peker på bruken av makt gjennom lover og direksjoner som den beste måten å få til kollektiv handling på i de tilfeller der det er vanskelig å få til samarbeid. Moralske og solidaritetske prinsipper er i de fleste tilfeller ikke nok for å få noen som i utgangspunktet ikke ønsker noe sterkt samarbeid til å samarbeide. I disse tilfeller er bruken av makt løsningen i følge Hagen (2000). Da vet man at alle andre også vil handle kollektivt, og alle vil stå likt.

For å få i gang kollektiv handling kreves involvering av flere parter. Hvor mange, blir ofte betegnet som kritisk masse (Grudin og Palen, 1995). Hvor denne grensen for kritisk masse ligger, er ofte veldig vanskelig å definere og vil variere ut i fra området man snakker om. For å få til en standardiseringsprosess trenger man normalt en relativt høy andel involverte, siden standarden skal brukes av alle i ettetid. En standard vil stå sterkere dersom flere mennesker har vært involvert i utarbeidelsen. Innenfor statlige etater som jeg har sett på i min case, ligger det store utfordringer i å få til slik kollektiv handlingen. Standardiseringsarbeid innen bransjer som har sterkt tidspress og begrenset med ressurser har det vist seg at det ikke er lett å få til kollektiv handling. Arbeidet krever at man bruker ressurser på noe som ikke gir en rask gevinst. Dersom man har press på ressursene, er det naturlig at man bruker de ressursene man har på oppgaver som må gjøres framfor standardiseringsarbeid som ikke nødvendigvis er virksomhetskritisk. Jeg vil i kapittel 6 vise til hvorfor det er vanskelig å få til kollektiv handling i mange sammenhenger, og hva jeg mener kan gjøres for å få til nettopp dette.

Et tema innenfor standardisering jeg har vært innom flere ganger tidligere er viktigheten av åpne standarder. Innen kollektiv handling ser jeg det også som en nødvendighet å bruke åpne standarder som ikke er bundet mot en bestemt leverandør, og som ikke eies av noen involverte aktører. Jeg mener åpne standarder gjør det lettere å samarbeide og få til kollektiv handling siden det stiller de involverte partene på lik linje og standarden blir en mer nøytral aktør. Jeg vil nå utdype hva som ligger i åpne kontra lukkede standarder.

3.3.5 Åpne/Lukkede standarder

Vi kan, som vi har sett, se både politiske og tekniske årsaker til å velge åpne, i stedet for lukkede standarder. Åpne standarder vil være mer tilgjengelig for alle, og dette vil bidra til en mer fleksibel standard. Fleksible standarder fører videre til at man lettere unngår en kraftig ”lock-in” effekt slik at det er lettere å få igjennom standarden politisk. Innenfor SOA så vi under *kapittel 3.2* at tankegangen rundt denne måten å bygge opp arkitekturer på også er basert på åpne standarder. II litteraturen viser også til elementer som gjør det fordelaktig å velge åpne framfor mer lukkede/proprietære standarder. På bakgrunn av dette vil jeg i dette delkapittelet utdype litt mer hva som ligger i at en standard er åpen kontra lukket.

Det er en tydelig tendens innenfor industrien at man har en mer positiv holdning til åpne standarder. I en artikkel skrevet av Zhu et al.(2006) sees det på overgangen fra mer proprietære standarder til åpne standarder. En proprietær standard beskrives som en standard som kun er åpen for et lukket utvalg personer eller organisasjoner, som krever en privat kommunikasjonsplattform og oversetningsprogramvare (Zhu et al. 2006, s 517). På den andre siden beskriver de åpne standarder som en standard som er utviklet av et åpent samfunn som bruker offentlige kommunikasjonsplattformer og programvare. Eksempel på en åpen standard er XML og ebXML som bruker TCP/IP protokollen over Internet for å kommunisere.

Zhu et al viser et eksempel på tre generasjoner innen standardisering for å vise overgangen fra proprietære standarder til åpne standarder. Dette vises i figuren under:

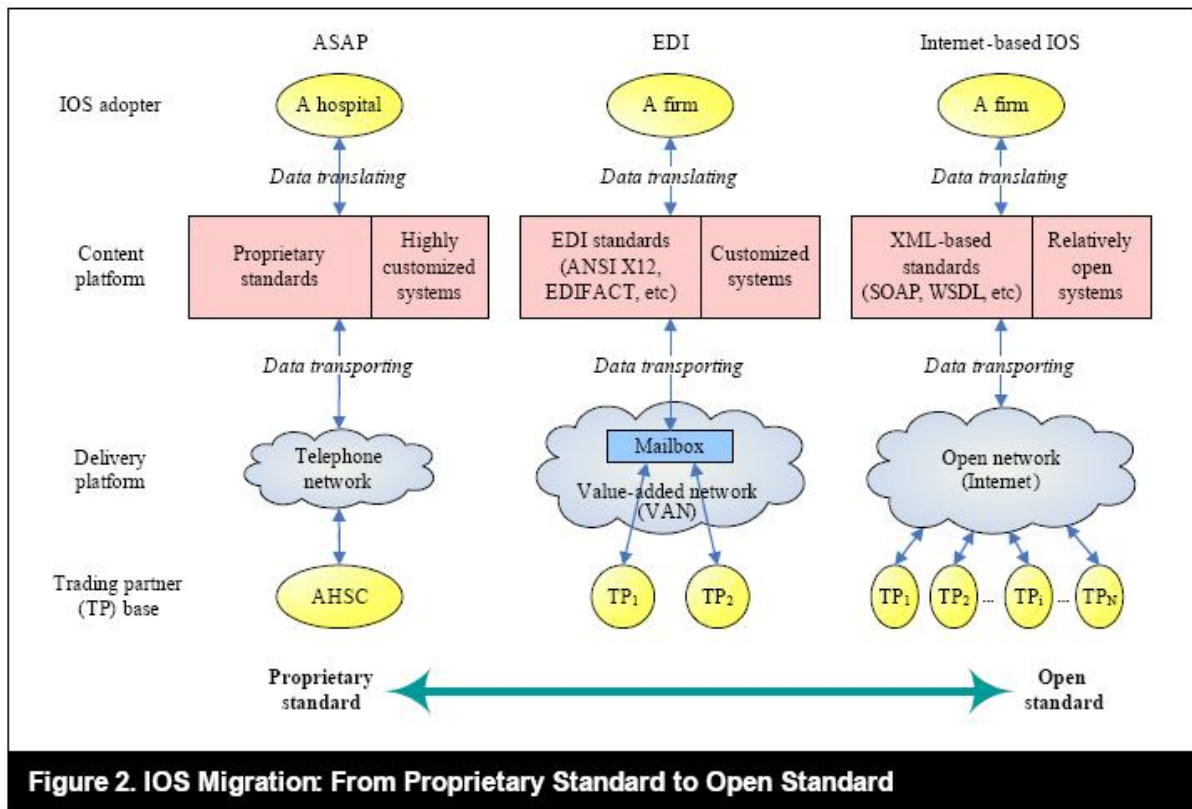


Figure 2. IOS Migration: From Proprietary Standard to Open Standard

FIG 3.3.5 Migrering fra proprietære til åpne standarder(Zhu et al. 2006)

Figuren viser først et sykehussystem for meldingsutveksling og bestilling av varer. Dette er basert på lukkede standarder og bruker en telefonlinje til å sende meldingene over. Leverandøren som leverte dette systemet klarte med dette systemet å skape en "lock-in" effekt på sykehuset som gjorde seg helt avhengig av leverandøren i framtiden. I midten vises et EDI basert nettverk som bruker den mer åpne EDI standarden for meldingsutveksling som normalt går gjennom et lukket nettverk. EDI meldingene er basert på en åpen standard, men er meget komplekse og krever detaljerte spesifikasjoner meldingsutvekslerne imellom. Som et siste eksempel ser vi da til høyre Internett-baserte meldingsutvekslingssystemer som er basert på den åpne og selvforklarende XML standarden.

Ved å benytte åpne standarder gjør man seg langt mindre avhengig av en spesiell leverandør og man har dermed mer kontroll over teknologien man benytter seg av. XML brukes ofte som et eksempel i denne sammenhengen og blir beskrevet av Markus et. al (2006) slik:

"... XML satisfies the needs both of users that are tired of high system integration costs and of IT vendors that want to retain control over their applications". (Markus et al., s 6)

Makus et al (2006) peker også på noen ulemper knyttet til åpne standarder. De viser til at standarder utviklet av IT-selskaper har en fordel i at de ofte kommer raskere i bruk da de blir subsidiert av en "eier", altså et IT-selskap som kan presse brukerne mer og skape positive nettverkseksternalitet. Ved bruk av åpne standarder kan prosessen ofte ta lengre tid da mange vil sitte på gjerdet og vente på at de andre tar i bruk standarden først slik at fordelene ved å implementere standarden blir større.

West (2004) skriver i sin artikkel om åpne standarder om graden av åpenhet en standard har. Et poeng West har er at selv om en standard blir satt til å være åpen, vil ofte standarder som

kommer fra IT-industrien holde igjen mye informasjon, og dermed ikke være helt åpen. Videre viser han til standarder som kommer fra standardiseringsorganisasjoner som de virkelige åpne standardene, men at disse ofte tar for lang tid å få igjennom på grunn av forskjellige interessenters konkurrerende ønsker. West kommer med følgende utsagn relatert til åpne standarder:

"So for many buyers and policymakers, an "open" standard is one that reduces vendor power over buyers, usually due to multivendor competition between implementations of the standard. But such a definition is tautological in its claims — a open standard that enables competition is one where competition is enabled — and thus does not lend itself to ex ante adjudications of a standard's openness." (West, 2006, s 8)

West peker her på åpne standarder som utvikles av det åpne markedet. Disse standardene blir ikke justert og diskutert i forhold til hva som er best for alle parter, men vil være en standard som er til fordel for de som utvikler den og viktig informasjon holdes ofte tilbake for å beskytte interessene til utviklerfirmaet. Kjøpernes interesser kan på denne måten bli truet dersom ikke standardene er fullstendig åpne. West viser da til en artikkel skrevet av Shapiro og Varian, der dette blir beskrevet.

"Buyers making capital investments with high switching costs recognize the risks of 'lock in' and, in particular, the potential for vendors to use that lock-in to extract rents from buyers who have no reasonable alternative. Thus, buyers seek both to reduce such lock-in through multiple suppliers, and also (where possible) to use the threat of such suppliers to bargain down prices prior to accepting lock-in" (Shapiro & Varian, 1999).

Som vi ser er ikke en åpen standard nødvendigvis åpen. Motivene som kjøperne av en standard har, vil være å unngå en "lock-in" effekt, mens de som lager standarden helst ser at det skapes en slik "lock-in" effekt. Det er derfor viktig å ha dette i bakhodet når man kjøper et system som har en såkalt "åpen" standard. Man må samtidig se på i hvilken grad standardene som brukes er åpne.

3.3.6 Oppsummering

Jeg har i dette teoriavsnittet vist hvordan standarder er viktig ved utvikling av større systemer og informasjonsinfrastrukturer. De definerer avtaler som lar ulike parter og komponenter kommunisere på en ryddig og avtalt måte. Samtidig har jeg gitt en forklaring på begreper som brukes innenfor dette området. Jeg vil i analysen av min case bruke disse begrepene til å gi en bredere og bedre forklaring på hvordan standardiseringsprosessene er innenfor havbruksnæringen.

Samtidig har jeg gitt en innføring innen problemstillinger man møter når man skal innføre standarder som skal gjelder for flere organisasjoner. Dette vil være relevant i min case der flere ulike etater skal samarbeide om å utveksle data på en standardisert måte. Det vil være interessant å bruke denne informasjonen til å se hvilke likheter og ulikheter teorien viser til, sammenlignet med min case.

Et viktig punkt jeg vil komme tilbake til i mer detalj i min analyse, er problematikken rundt kollektiv handling. Dette er spesielt relevant i min case, da mange vegrer seg for å delta i kollektivt arbeide som har en mindre direkte nytteverdi mot deres egen virksomhet.

3.4 Teoriens relevans

Teori knyttet til informasjonsinfrastrukturer, tjenesteorientert arkitektur og standardisering gir et viktig bidrag til å forstå min case. Havbruksdata, Altinn og SERES kan alle på sin måte klassifiseres som II'er og bygger på mange av prinsippene rundt tjenesteorientert arkitektur. I tillegg viser det seg at utfordringer knyttet til standardisering er en av de største utfordringene ved samarbeid på tvers av forskjellige etater.

Det viktigste å ta med seg fra dette teorikapittelet er tematikken rundt kompleksitet, skalering og bootstrapping knyttet til II, forståelse av hva det innebærer at et systems arkitektur er tjeneste-orientert og i tillegg forstå hvilke problemer man møter på knyttet til standardisering, og spesielt poenget om at etableringen felles standarder krever kollektiv handling.

De overnevnte punktene vil jeg alle identifisere under analysen av casen jeg skal undersøke. Ved å bruke teori kan jeg knytte mine funn opp mot hva andre har funnet, og se det jeg finner i en større sammenheng. Samtidig mener jeg det er viktig å ikke ha et passivt naivt syn på det teorien presenterer, men ha et kritisk blikk på forskningen og bruke teoretiske begreper med omhu når man analyserer en case.

Kapittel 4 Metode

For å belyse standardiseringsutfordringer innen tjenesteorienterte arkitekturer, har jeg valgt å se på Altinn og Havbruksdata. Sistnevnte er et elektronisk innrapporteringssystem for havbruksnæringen initiert av Fiskeri- og kystdepartementet, og er i dag en del av Altinn. I dette kapittelet vil jeg vise hvilke forskningsmetoder jeg har benyttet i mine studier og hvorfor dette har vært hensiktsmessig. I tillegg vil jeg vise hvordan min rolle som forsker har vært opp i det hele.

4.1 Kvalitative studier

Innen forskning er det vanlig å skille mellom det som kalles kvalitative og kvantitative forskningsmetoder. Kvantitative studier kommer fra naturvitenskapen og forbindes ofte med matematiske modeller, laboratorietesting, spørreundersøkelser, testing av hypoteser og lignende. Felles for disse er at de ofte bærer preg av at man skal bevise hypoteser ved hjelp av eksperimenter, og at det ikke skal være mye rom for tolkning av resultatene. På den andre siden har vi kvalitative studier som kommer fra sosialvitenskapen og baserer seg blant annet på casestudier og aksjonsforskning med datakilder fra dybdeintervjuer, observasjoner, samtale og dokumentanalyse. Felles for disse er at de gir rom for tolkning, og forskerens bakgrunn og meninger vil alltid komme igjennom i forskningen (Myers & Avison, 2002).

På grunn av tolkningsaspektet får kvalitative studier ofte et mer kritisk øyesyn og blir normalt ikke sett på med lik validitet som kvantitative studier, der forskningen anses som mer objektiv. Jeg vil komme tilbake til spørsmål knyttet til validitet og reliabilitet i kapittel 4.3.

Det er ingen nødvendighet at man må velge enten en kvalitativ eller kvantitativ metode. De to kan ofte kombineres for å gi en bredere forståelse av en hendelse. I min case har jeg derimot primært valgt kvalitative metoder som intervjuer, observasjoner og dokumentanalyse når jeg har foretatt min casestudie. Jeg mener dette har vært hensiktsmessig da antall mennesker involvert i selve Havbruksdata prosjektet har vært ganske begrenset og jeg har hatt muligheten til å ha dybdeintervjuer med de fleste sentrale aktørene.

All forskningen (enten kvantitativ eller kvalitativ) vil ha en underliggende antagelse om hva som er "valid" forskning og hvilke forskningsmetoder som er de rette å bruke (Myers og Avison, 2002). Filosofiske perspektiver som ligger bak forskning kan ofte være skjult for leseren, men de kan ofte være viktig å vite for å forstå hva en forsker mener. En vanlig inndeling er positivistisk, fortolkende og kritisk forskning (Myers og Avison, 2002, Klein og Myers, 1999). Positivistiske forskere mener normalt at virkeligheten er objektiv og kan beskrives med målbare egenskaper, og at disse er uavhengig fra forskeren. Kritisk forskning sies å ha som hovedoppgave å kritisere sosiale aspekter i samfunnet og bringe urettferdighet i samfunnet fram i lyset. Fortolkende forskning, som min egen forskning bygger på, har som utgangspunkt at forståelse av virkeligheten kun er mulig gjennom sosiale konstruksjoner som språk, bevissthet og delte meninger (Myers og Avison, 2002). Forskere innenfor dette filosofiske standpunktet prøver normalt å forstå forskjellige fenomen ved å forstå meninger som mennesker gir dem.

4.1.1 Casestudier

Casestudier er den mest vanlige formen for kvalitativ forskning innenfor IS. En casestudie baserer seg normalt på en undersøkelse av en organisasjon/bedrift i konteksten der den hører hjemme. Dette kan være over kort eller lang tid og vil ha forskjellige detaljnivåer. Metoden passer veldig bra i IS forskning ettersom vi er ute etter å se på bruk av informasjonssystemer i den virkelige verden der de brukes. I min case finner jeg dette også veldig relevant da jeg ønsker å se hvordan Havbruksdata og Altinn utvikler seg innenfor en sosial kontekst.

Casestudier har tidligere fått kritikk for å ikke være generaliserbare, men kun være nyttig som et eksempel for å utlede hypoteser som kan testes på et større antall case (Flyvberg, 2006). I følge Flyvberg (2006) er dette meget misvisende, og han utleder fem misforståelser knyttet til casestudier. Spesielt mener han at selv om en casestudie er knyttet opp en spesiell kontekst, så er de likevel generaliserbare på mange områder. Han kommer med følgende utsagn:

One can often generalize on the basis of a single case, and the case study may be central to scientific development via generalization as supplement or alternative to other methods. But formal generalization is overvalued as a source of scientific development, whereas "the force of example" is underestimated. (Flyvberg, 2006, s 228)

Flyvberg (2006) kommer med flere gode poeng for å bevise at casestudier er en valid form for forskning. Blant annet er casestudier meget godt egnet til å studere et fenomen i dybden, og måten eksperter blir nettopp eksperter på er ved å studere mange case i dybden. Dersom vi kun ser på kontekstuavhengige fenomener vil vi aldri komme i dybden og lære hvordan ting fungerer på et mer detaljert nivå.

Vanlige datainnsamlingsmetoder å bruke i casestudier er intervju og observasjon. Begge metodene gir oss muligheten til å få tilgang til detaljert førstehåndsinformasjon. Jeg vil i neste kapittel ta for meg begge metodene og begrunne hvorfor jeg mener de er gode metoder når man skal analysere en case.

4.1.2 Datainnsamlingsmetoder

4.1.2.1 Intervjuer

Intervjuer gir oss muligheten til å få detaljert personlig førstehåndsinformasjon fra noen som er involvert i casen vi ser på. Sammenlignet med et spørreskjema gir intervjuer oss en dypere innføring, siden vi har muligheten til å spørre oppfølgingsspørsmål etter hvert for å oppklare uklarheter og dukke dypere ned i enkelte temaer. Når det er sagt, finnes også flere momenter ved intervjuer som ikke nødvendigvis gjør de til "trygge kilder". Personen vi intervjuer kan ha skjulte motiver med å stille opp på intervjuet, og kan for eksempel bruke det til å fokusere på noe den personen finner viktig, men som ikke nødvendigvis er det riktige i forhold til organisasjonen han/hun representerer. På en annen side, er det veldig vanlig at intervjuobjektet sier kun det han/hun tror er det mest riktige å si i forhold til organisasjonen personen kommer fra. Det er viktig å ha dette i bakhodet og tenke kritisk på hva som blir sagt og hvorfor personen sier det han/hun gjør.

Når vi forbereder oss på et intervju, har vi i hovedsak tre måter å forberede spørsmål på. Vi kan velge å ha et strukturert intervju, der vi har mange detaljerte spørsmål. Denne formen ligner på mange måter på et spørreskjema, bortsett fra at det skjer muntlig og uten svaralternativer. Den mer vanlig formen for intervjuer i casestudier er semistrukturerte intervjuer, der vi har færre antall spørsmål, og spørsmålene er mer åpne som gir intervjuobjektet fritt spillerom til å utgreie mer innenfor et spørsmål. I tillegg er det vanlig at intervjueren kommer med oppfølgingsspørsmål underveis. Denne formen for intervju minner mer om en konversasjon om et tema, men med styrende spørsmål slik at intervjueren er sikker på at alle spørsmål blir besvart. Den siste formen å forberede seg på er å ikke lage noen spørsmål i det hele tatt, men basere intervjuet på en samtale innenfor et interesseområde. Denne typen intervju kalles ustrukturerte intervjuer og foregår ofte innenfor mer uformelle rammer.

Underveis i selve intervjuet er vår rolle som intervjuer også veldig viktig. Vi må passe på å ikke styre intervjuobjektet for mye slik at detaljrikdommen i det som blir sagt blir borte, men samtidig ha kontroll på intervjuet slik at vi får svar på det vi trenger. Personen vi intervjuer vil ofte ikke vite akkurat hva vi er ute etter, og det er da veldig viktig å hjelpe denne personen slik at vi får svarene vi trenger. Å være en god intervjuer krever erfaring, og den beste måten å lære på er ved å gjennomføre intervjuer selv.

Noe man bør merke seg med intervjuer, er at de ofte tar veldig mye tid. Man har en forfase der man må få kontakt med personen, avtale møte og forberede spørsmål. Etter selve intervjuet kommer etterarbeidet der man må enten transkribere opptakene man gjorde, eller renskrive notatene man har tatt.

To av mine intervjuer gjorde jeg over telefon. Dette fungerte greit, men det er tydelig at man mister mye av kommunikasjonen når man ikke har mulighet til å se den man snakker med. Intervjuene ble derfor også litt kortere og svarene kortere og mer konsise. Denne trenden ble ytterligere forsterket mot to personer jeg kun fikk kontaktet per e-post. Svarene her var veldig direkte i stikkordsform, og selv om de gav svar på det jeg spurte om, er det ikke tvil om at detaljrikdommen blir minimal ved henvendelser per e-post.

4.1.2.2 Observasjon

Den andre viktige formen for data innsamling innen casestudier jeg har tatt for meg er observasjon. Observasjoner gir oss også tilgang på førstehåndsinformasjon, men på en litt annen måte enn intervjuer. Som observatør har vi normalt en mer passiv rolle i forhold til det vi studerer. Observasjoner passer best i de tilfeller vi er ute etter å se menneskelig atferd innenfor en spesiell kontekst. Det beste med observasjoner som datainnsamlingsmetode er at vi ser hva som faktisk skjer, og ikke slik som i intervjuer der vi blir fortalt av en person hva som ble gjort. Når det er sagt har i likhet med intervjuer også observasjoner en del momenter man må være oppmerksom på.

Først må man velge hvilken rolle man vil ta på seg i observasjonen. Ofte er det vanlig å skille mellom aktiv og passiv observasjon. Under en aktiv observasjon vil observatøren prøve å være en del av gruppen han/hun observerer og direkte medvirke i settingen. Problemet med denne formen er at observatøren kan bli et fremmedelement og påvirke de andres oppførsel i stor grad slik at man ikke får observert den sanne oppførselen slik man ønsker. Passiv observasjon derimot er mer tilbaketrukket der man ikke deltar i hva man observerer, men kun

tar notater og analyserer det man ser. Denne formen for observasjon vil normalt ikke påvirke menneskene vi observerer i like stor grad som ved aktiv observasjon, men også her kan vi risikere at menneskene vi observerer prøver å oppføre seg mer korrekt dersom de vet de blir observert.

For å supplere intervjuer og observasjoner, er det også veldig vanlig å foreta forskjellige dokumentanalyser. Tilnærmingen jeg finner mest passende er en mer kvantitativ tilnærming der man studerer publikasjoner gjort i sammenhengen med casen man ser på. Det kan også være analyse av dokumenter skrevet av andre, av aviser og kilder som er publisert på Internett. Fordelen med denne metoden er at man kan gjøre analysen når man selv ønsker det, og man har mulighet til å gå tilbake på et senere tidspunkt å repetere analysen. Problemene knyttet til denne datainnsamlingsmetoden ligger i at det kan være vanskelig å vurdere kvaliteten på kildene man bruker og at de ofte er publisert for andre hensikter enn de man ønsker å bruke de til selv. Det er derfor veldig viktig å være kritisk til kildene man bruker og forsikre seg om at de er så pålitelige som mulig.

Både intervjuer og observasjoner er, selv med de beskrevne svakhetene, gode datainnsamlingsmetoder som kan gi oss dyp innsikt i en bedrift/organisasjon vi ønsker å studere i en casestudie. Supplert med dokumentanalyser kan vi som forskere finne svar på spørsmålene vi stiller oss og komme opp med verdifull kunnskap som kan bidra til å bringe forskningen et skritt videre.

4.2 Datainnsamling

Min egen forskning bygger primært på en fortolkende casestudie som ble gjort over ca 3 måneder, der jeg intervjuet og observerte personer involvert i Havbruksdata og Altinn, samtidig som jeg studerte publikasjoner jeg fant relevant. Studier, slik som den jeg har sett på, stiller krav til tolkningen gjort av forskeren, og jeg vil gå mer i detalj rundt dette punktet i kapittel 4.3. Jeg vil da bruke Klein og Myers (1999) sine prinsipper for hvordan man skal utføre fortolkende feltstudier.

Datainnsamlingen for oppgaven fulgte i hovedsak tre faser, en innledende fase for å få oversikt over situasjonen, en hovedfase der jeg intervjuet mange av de involverte for å få dybdeinformasjon og til slutt en suppleringsfase der jeg kom med oppfølgingsspørsmål rundt områder som enten var uklare eller ikke var belyst godt nok. Jeg vil i dette avsnittet også vise til verktøyene som har hjulpet meg til å holde orden på datakilder og skrivearbeid i de månedene jeg har arbeidet med oppgaven.

Først vil jeg spesifisere de viktigste kildene jeg har hatt for datainnsamling knyttet til studiene av Havbruksdata, SERES og Altinn.

Oversikt over intervjuer (for detaljert beskrivelse av intervjuene se Vedlegg 1):

Brønnøysundsregisterne	3 intervjuer
Fiskeri- og kystdepartementet	4 intervjuer
Prosjektleder Havbruksdata	1 intervju
FHL Havbruk	2 telefonintervju
Mattilsynet	1 epost-intervju
SERES prosjektet	1 intervju
Skatteetaten	1 epost-intervju
<i>Totalt</i>	<i>13 intervjuer</i>

Oversikt over de viktigste skriftlige kildene brukt i oppgaven:

Utgiver	Tittel	Temeatikk
Norut (Norut 2005)	Et enklere Norge – Også i Fiskeri og havbruk?	Analyse av skjemavelde innen havbruks- og fiskerinæringen.
FAD (FADb 2005)	eNorge planen 2005-2009	Regjeringens overordnede IT-politikk for årene fram mot 2009
Altinn (Altinnb 2006)	Om Altinn samarbeidet	Beskrivelse av Altinn, bakgrunn, brukerstatistikk, funksjonalitet og fremtiden.
Brønnøysundsregisterne (Brreg 2006)	Retningslinjer for modellering i SERES	Detaljert beskrivelse av hvordan SERES skal brukes til å modellerere informasjonsflyten i det offentlige.
Riksrevisjonen (Riksrevisjonen 2005)	Undersøkelse av regelverksforenkling og reduksjon av skjemabelstning for næringslivet.	Detaljert rapport for å synliggjøre hvordan regjeringens forenklingstiltak har vært fungert de siste årene.
Havbruksdatagruppen /Eterra (Eterra 2002)	Sluttrapport	Beskrivelse av Havbruksdata 1
Havbruksdatagruppen (Selnæs et al. 2004)	Beslutningsgrunnlag Havbruksdata 2	Definering av alle krav og motiv bak Havbruksdata 2
SINTEF (SINTEF 2007)	KOMTALL prosjektforslag	Beskrivelse av årsaken bak og beskrivelse av standardiseringsprosjektet KOMTALL

4.2.1 Fase 1 – Innledende fase

Den inneledende fasen gikk primært ut på å definere oppgaven og få en oversikt over casen jeg skulle se på.

Forberedelsene til oppgaven startet så vidt opp i oktober/november 2006 med en planleggingsfase der jeg sammen med veileder Margunn Aanestad hadde møter med Sverre Bauck i Brønnøysundregisterne for å spesifisere oppgaven. I denne fasen skrev jeg også en introduksjonsoppgave om Altinn, der jeg så på historien bak, nåværende situasjon og framtidige utfordringer.

Den faktiske oppgaveteksten ble utlevert den 15. januar og arbeidet tok da for alvor til med å få en bred oversikt over casen. Etter diskusjonene før nyttår hadde jeg sammen med veileder kommet fram til at Havbruksdata og Altinn var en god case å se på i forbindelse med standardiseringsutfordringer i tjenesteorienterte arkitekturer. Jeg startet da søket etter informasjon om Havbruksdata på nettet og lette etter nyttige kontaktpersoner.

Målfinn Almklov fra Fiskeri- og kystdepartementet var en av hovedpersonene bak Havbruksdata, og jeg fikk kontakt med han gjennom Sverre Bauck fra Brønnøysundregisterne. Vi avtalte et innledende møte for å få oversikt over situasjonen. Dette første møte ble gjennomført den 25. januar og gav meg en bedre oversikt over hva Havbruksdata egentlig var og hvordan det fungerte.

I tiden etter dette møtet fortsatte jeg innsamlingen av data knyttet til Havbruksdata og Altinn og startet å planlegge videre feltarbeid.

Dette anser jeg som slutten på den innledende fasen. Nå var jeg sikker på at Havbruksdata var den rette casen for min oppgave, og jeg kunne gå i gang med neste fase.

4.2.2 Fase 2 - Hovedfase

Denne fasen anser jeg som startet den 1. februar da jeg hadde møte nummer to med Målfinn Almklov fra Fiskeri- og kystdepartementet. Dette intervjuet var nå rettet mer spesifikt mot min oppgave, og jeg hadde flere forberedte spørsmål/temaer jeg ønsket å komme inn på. Jeg bestemte meg også for å ta opp hele dette intervjuet på båndopptager og jeg transkriberte hele intervjuet i ettertid. Dette gav meg muligheten til å se på detaljene i hva som ble sagt.

Påfølgende uke fikk jeg være med på en dag med presentasjon av Havbruksdata for ansatte i Fiskeri- og kystdepartementet og en dag sammen med prosjektgruppen som er ansvarlig for Havbruksdata. Dette gav meg muligheten til å følge prosessen på nært hold og gav meg mye innsikt i det jeg studerte. Jeg hadde også et dybdeintervju med prosjektlederen for Havbruksdata i løpet av disse dagene som gav meg videre innsikt i arbeidet til prosjektgruppen.

Etter det nye intervjuet med Målfinn og disse to dagene med møter, hadde jeg mye data å behandle. Alt var tatt opp med båndopptager og jeg gikk møysommelig igjennom alt materiale og identifiserte punkter som var relevant for min oppgave.

De påfølgende ukene hadde jeg et telefonintervju med en representant fra FHL Havbrk, samt "e-post intervju" med representanter fra Mattilsynet og Fiskeridirektoratet.

I denne fasen rundt midten av mars hadde jeg også et møte med Sverre Bauck i Brønnøysundregisterne for å se på det større bildet som Havbruksdata passer inn i sammen med resten av Altinn. Sverre fikk meg videre i kontakt med Dag Belsnes. Han er involvert i et

prosjekt med mål om å lage en modell for elektronisk kommunikasjon i det offentlige. Dette intervjuet gav meg det teoretiske perspektivet av saken og jeg fikk mye nyttig innsikt i arbeidet som foregår sentralt knyttet til samordning og standardisering.

Dette var siste møtet før påske, og jeg anser dette som slutt på hovedfasen av oppgave. Jeg skrev i denne perioden om casen min og skrev da kontinuerlig ned spørsmål som jeg trengte å følge opp i neste fase av arbeidet.

4.2.3 Fase 3 – Supplerende fase

Som nevnt dukket det opp en del spørsmål som jeg følte trengte mer forklaring underveis i skrivearbeidet. Jeg laget da en liste over disse punktene og identifiserte hvilke personer som var best egnet til å svare på disse spørsmålene. Representanten fra Fiskeri- og kystdepartementet som er mest involvert i Havbruksdata, Målfinn Almklov, var den første jeg kontaktet over påske og vi avtalte videre et møte der jeg kunne stille en del oppfølgende spørsmål. Etter dette møtet sendte jeg han kapittel 5 som omhandler Havbruksdata slik at han kunne gå over og gi kommentarer dersom han hadde det.

Påfølgende uke hadde jeg da et nytt møte med Målfinn Almklov der jeg fikk en del kommentarer og vi fikk oppklart noen små uklarheter i det som var skrevet i oppgaven. Vi tok også denne samme runden med analysekapittelet slik at alle uklarheter ble oppklart.

Det dukket også opp noen spørsmål jeg trengte svar på fra representanten fra FHL Havbruk. Jeg fikk da ordnet et nytt telefonintervju der jeg fikk svar på mine siste spørsmål.

Jeg hadde også sendt e-post forespørsler til en representant fra Fiskeridirektoratet og en til en ansatt i Mattilsynet som jeg ikke fikk noe svar på. Jeg mente imidlertid at jeg hadde den informasjonen jeg trengte for å fullføre oppgaven, så jeg forfulgte ikke disse noe videre. Jeg sa meg derfor ferdig med datainnsamling medio april.

4.2.4 Verktøy

Underveis i oppgaven har jeg brukt en del verktøy som har hjulpet meg til å holde oversikt over alle artikler, intervjuer og skrivearbeid.

Jeg vil trekke fram et nettsted som heter box.net der man kan laste opp filer slik at de er tilgjengelig fra Internett hvor som helst i verden. Her la jeg alle aktuelle artikler jeg fant underveis i en oversiktlig struktur. Nettstedet gir brukeren også mulighet til å sette en merkelapp (tag) på hver fil man laster opp slik at man kan tilegne noen spesielle artikler merkelapper som (i mitt tilfelle) ”kompleksitet”, ”integrasjon”, ”SOA”, ”viktig” og andre passende betegnelser. Dette var veldig nyttig da man etter hvert får veldig mange artikler å holde orden på. Etter hvert som jeg refererte til en artikkel mens jeg skrev, la jeg også på betegnelsen ”referert til” slik at jeg lett kunne finne igjen disse senere. Intervjuene jeg tok opp på tape lastet jeg også opp til box.net, slik at disse også var lett tilgjengelig ved en senere anledning.

Når det gjelder skrivearbeid, har jeg benyttet meg mye av Google docs. Fordelen med å bruke denne er at den er nettbasert slik at det er veldig lett å jobbe med dokumenter uavhengig av

lokasjon. Her finnes også muligheten til å legge på merkelapper på dokumenter slik at man kan holde en god oversikt over det man holder på med. Google docs er perfekt for små dokumenter der jeg skrev dagbok for oppgaven, notater, tanker rundt oppgaven osv. Ved større dokumenter importerte jeg dokumentene fra Google docs til en vanlig word prosessor da jeg mener denne gir en bedre visuell oversikt, i tillegg til at den gir tilbakemelding på skrivefeil og grammatiske feil underveis.

Hovedfordelene med å bruke box.net og Google docs er at de er plattformuavhengig og spesielt at de er uavhengig av hvilken PC jeg måtte befinne meg på, samtidig som de gjør det mulig å organisere dokumenter og filer på en veldig god og oversiktlig måte.

4.3 Min rolle som forsker

Når man foretar fortolkende casestudier slik den jeg har gjort nå, er det viktig å være klar over begrensningene som ligger til grunn for hva man kommer fram til. For å evaluere det jeg har gjort i mer detalj vil jeg ta for meg fire av Klein og Myers' (1999) syv prinsipper for å gjøre fortolkende studier. Disse fire er:

- Ulike tolkninger. Dette innebærer at forskjellige mennesker kan ha forskjellige meninger om et tema.
- Mistanke. Innebærer at man vet at informantene man bruker kan ha en skjult agenda med det de sier, eller at de holder tilbake informasjon for å beskytte organisasjonen de er en del av.
- Interaksjon mellom forsker og forskningsobjekt. Dette punktet viser til viktigheten av å vite at interaksjonen mellom forskere og de man studerer er avgjørende for resultatet man sitter igjen med.
- Abstraksjon og generalisering. Dette punktet peker på at man klarer å relatere det man finner ut gjennom forskningen, til teoretiske og generelle konsepter.

Jeg vil nå gå igjennom hvert av disse punktene for å belyse viktige momenter i forskningen jeg har foretatt.

4.3.1 Ulike tolkninger

Når man undersøker en case og møter flere personer fra forskjellige institusjoner, må man regne med at man vil møte på mennesker med ulike meninger. Det er viktig som forsker at man ikke tar parti med verken den ene eller den andre i en slik sak, men belyser saken så nøytralt som mulig. Klein og Myers (1999) hevder også at vi må se på årsakene til at menneskene involvert mener det de mener. I denne sammenhengen kommer de med følgende utsagn:

“The analysis of reasons may include seeking to understand conflicts related to power, economics, or values”. (Klein og Myers, 1999, s 77)

Jeg fant ingen store slike konflikter innenfor Havbruksdata, men dette virker tydeligere innenfor de sentrale prosjektene. Da dette ikke var hoveddelen av oppgaven, valgte jeg ikke å

fokusere spesielt på dette. Tiden setter begrensninger på hvor mye man kan følge opp alle spor i løpet av 17 uker.

Samtidig som man må undersøke andre personers meninger, må man også være bevisst på sine egne oppfatninger av dataene man samler inn. Siden alle knyttet til Havbruksdata var veldig positive til prosjektet kan det hende jeg ble påvirket til en viss grad av dette. Når det er sagt, fant jeg ikke noen rapporter eller personer som hadde noen andre oppfatninger. Det var en periode planlagt at jeg skulle oppsøke noen oppdrettere for å høre deres versjon, men dette ble vanskelig da alle holdt til langt fra Oslo. Samtidig fikk jeg et intervju med en person fra deres interesseorganisasjon så jeg følte at dette var nok, siden hans rolle er å snakke oppdretternes sak. Jeg mener derfor at jeg har dannet meg et riktig bilde av virkeligheten slik den er.

4.3.2 Mistanke

Prinsippet om mistanke bygger på at vi som forskere må være bevisst på hvorfor våre informanter sier det de sier. Det kan være ulike grunner til at noen gjerne vil holde igjen informasjon. Dette kan være veldig vanskelig å avdekke, og spesielt for uerfarne forskere med begrenset tid. For å kunne avdekke skjulte motiver blant informanter må man kjenne casen man analyserer veldig godt. Klein og Myers (1999) viser også til samtaleanalyse som et virkemiddel for å avdekke disse motivene.

I min case har jeg ikke kunnet avdekke om informantene har skjulte motiver bak det de sier. Alle har vært overraskende positive og det har vært vanskelig å hente ut noe negativt om prosjektet jeg har sett på. Personlig har jeg vært bevisst på dette, og det kan tenkes grunnen til at informantene er så positive er at de trenger mer støtte til prosjektet utenfra. Samtidig er gruppen som er involvert i prosjektet såpass liten at ingen vil gå ut med noe negativt om en annen part. Negativ omtale, vil da kunne skape misnøye og uro i prosjektgruppen, men jeg har ingen funn som kan bekrefte dette på noen måte.

4.3.3 Interaksjon mellom forsker og forskningsobjekt

Dette prinsippet er meget viktig i en intervjusammenheng. Man er i et intervju på jakt etter å få innsikt i temaer som er viktig for en selv. Det man må være klar over at intervjuet foregår i en sosial og historisk sammenheng. Dataene man er ute etter ligger ikke å venter på å bli hentet og kan ikke plukkes opp som steiner på stranda (Klein og Myers, 1999, s 74). Et intervju krever fortolkninger og den sosiale interaksjonen mellom intervjuer og intervjuobjekt, vil være avgjørende for hva som kommer ut.

Dersom mitt intervju hadde skjedd noen år tidligere, da Havbruksdata var helt nytt, er det godt mulig at flere av intervjuobjektene hadde hatt andre meninger enn i dag. Det kan derfor være vanskelig å få svar på hvordan de involverte så situasjonen for tre år siden. Dersom de var mer negative på det tidspunktet, er det ikke sikkert de vil si dette i dag siden prosjektet ble en så stor suksess. Få vil innrømme at de hadde et feil standpunkt på et tidligere tidspunkt. Min jobb som intervjuer vil da være å prøve å få de involverte til å komme med meningene de hadde på det tidspunktet jeg prøver å kartlegge.

Det kreves mye av en intervjuer i slike sammenhenger der man ønsker å få svar på spørsmål som intervjuobjektet kanskje helst vil unngå å svare på. Jeg har hatt litt intervjutrening tidligere og føler dette hjalp meg mye da jeg skulle i gang med de første intervjuene. Etter hvert som jeg kom tilbake for å intervju de samme personene flere ganger ble jeg også tryggere på meg selv og kunne stille spørsmål som var litt mer på spissen enn det jeg klarte i de tidligere intervjuene.

Interaksjonen i intervjuene som gikk over telefon og e-post ble veldig minimal. I disse situasjonene fikk jeg lite kontakt med intervjuobjektet og svarene ble mer kortfattet og rett på sak. Dette var forventet, og er derfor jeg foretrakk å ta de viktigste intervjuene ansikt til ansikt.

Stort sett var alle personene jeg intervjuet veldig interessert i å hjelpe meg, og tok seg tid til å svare på spørsmål. Jeg forsto tidlig at alle de involverte mente Havbruksdata var en stor suksess, og det var tydelig at alle ville vise så tydelig som mulig at dette var tilfellet.

4.3.4 Abstraksjon og generalisering

Mange vil hevde at man ikke kan generalisere ut i fra en casestudie. Andre igjen hevder dette lar seg gjøre. Walsham (1995) mener vi ut i fra casestudier kan komme opp med fire former for generalisering.

- Utvikle konsepter
- Generere teori
- Gjøre spesifikk implikasjoner
- Bidra med rik innsikt

Ved å knytte eksisterende teori mot sin egen case, mener blant andre Walsham (1995) at man kan komme med bredere generaliseringer. Det jeg finner mest aktuelt av de fire punktene er det siste som sier en casestudie kan bidra med rik innsikt om et tema. Jeg mener rik innsikt er veldig nyttig for at vi skal kunne lære av eksempler. I mange tilfeller er slik rik innsikt vel så viktig å oppnå som generering av store teorier.

Jeg vil i min casestudie fremheve mine funn med tanke på å gi rik innsikt angående temaene jeg har vært involvert i. Jeg vil samtidig knytte funnene opp mot eksisterende teori for å sette de i større sammenheng. For meg er det viktigste å vise ved eksempel hvordan noe kan gjøres og fordeler og ulemper med dette slik at andre kan lære av det i ettertid.

Kapittel 5 Havbruksdata

Jeg vil i dette kapitlet ta for meg Havbruksdataprojektet som er et samarbeid mellom Fiskeri- og kystdepartementet, FHL Havbruk (tidligere Norske Fiskerioppdretters Forening), Fiskeridirektoratet og Mattilsynet (tidligere Statens dyrehelsetilsyn). Jeg vil se på hvordan projektet kom i gang og hvilke metoder som ble brukt for å få til samarbeid og samordning mellom de involverte etatene.

5.1 Bakgrunn

Som beskrevet i kapittel 2, er det nedsatt en rekke handlingsplaner fra NHD (Nærings- og handelsdepartementet) og FAD (Fornyings- og administrasjonsdepartementet, tidligere Moderniseringsdepartementet) for å forbedre forholdene for næringslivet ved å innføre elektronisk innrapportering, samt å stille krav om samordning etater og departement imellom. Hvor langt de forskjellige departementene og deres etater har kommet, varierer veldig. Som nevnt er 20 etater i dag med i Altinn samarbeidet, og disse har alle gjort noen av sine skjemaer tilgjengelig elektronisk. Mange har vært avventende med å bli med i Altinn, og ønsker å se hvordan utviklingen blir, før de blir med. Andre igjen, var blant foregangsetatene og så tidlig gevinsten med elektronisk rapportering. Som nevnt var SSB, Skatteetaten og Brønnøysundsregisterne de som startet hele projektet for å få sin rapportering elektronisk gjennom en felles portal, Altinn. Parallelt med planleggingen og oppstarten av Altinn var Fiskeri- og kystdepartementet i full gang med å gjennomføre sin egen elektronisk rapportering for havbruksnæringen i Norge.

Oppdrettsnæringen har hatt en formidabel utvikling siden den ble konsesjonsregulert i 1973 (NORUT, 2005), og er i dag Norges nest største eksportartikkel, kun oljenæringen er større. Norske myndigheter har på bakgrunn av denne veksten vært nødt til å etablere ordninger for å kontrollere næringen. Det er laget en rekke lover og forskrifter som regulerer driften av oppdrett av fisk i Norge. Dette omhandler hvor mange fisk det kan være i en merd, avstand mellom lokaliteter og helsekvaliteten på fisken. Fiskeridirektoratet har som oppgave å følge opp produksjonen av fisk i merder, mens Mattilsynet har som oppgave å kontrollere fiskens helsekvalitet og fiskevelferd med videre (NORUT, 2005). For å kunne gjennomføre disse kontrollene, har Mattilsynet og Fiskeridirektoratet måtte innføre en rekke rapporteringsplikter. Dette har blitt forsterket av Norges sterke rolle som eksportør av laks innen EU, da EU ønsker å begrense markedsadgangen for norsk oppdrettsfisk (NORUT, 2005). EU innførte blant annet straffetoll for påstått dumping av norsk laks tidlig på 90- tallet. For å forhindre at dette skulle skje igjen, innførte myndighetene strengere rapporteringsplikter og produksjonsbegrensning for å imøtekomme EUs krav. Fiskeri- og kystdepartementet innførte derfor en førkvoteregulering fra den 29. februar 1996 (FNH, 2003) for å bremse produksjonsveksten slik at den ble bedre tilpasset markedet.

Misnøyen innen havbruksnæringen, angående de økende rapporteringsbyrdene, vokste mot slutten av 90- tallet, og flere oppdrettere sto fram i media for å vise sin misnøye. Flere grupper ble i denne tiden nedsatt for å se på mulighetene for å forenkle innrapporteringen for næringen. Samtidig dukket det stadig opp nye områder, mange av disse EU-direktiver, der det krevdes strengere kontroll og mer innrapportering fra havbruksnæringen. Blant annet innførte Statens dyrehelsetilsyn (nå Mattilsynet) et skjema for rapportering av lakselus. Dette er en

parasitt som det var nødvendig å bekjempe, og i år 2000 innførte Landbruksdepartementet pliktig rapportering av lakselusdata til Statens dyrehelsetilsyn (FKD, 2000).

5.2 Havbruksdata

Arbeidsgruppene for å få til forenkling, pekte på bruk av IT i forvaltningen som et viktig punkt for å gjøre innrapporteringen enklere for oppdretterne. Fiskeri- og kystdepartementet, Norske Fiskerioppdretters Forening (nå FHL Havbruk), Fiskeridirektoratet og Statens dyrehelsetilsyn (nå en del av Mattilsynet) gikk sammen og dannet prosjektet Havbruksdata der man skulle ta i bruk IT på en ny måte i havbruksbransjen. Det kom en Havbrukspolitisk redegjørelse i Stortinget i januar 2001, der det ble bestemt av Havbruksdata skulle etableres (NORUT, 2005). Det er verdt å merke seg at dette skjedde før Altinn var etablert, og det fantes ingen forbindelse mellom Altinn og Havbruksdata på dette tidspunktet. Cap Gemini fikk oppdraget for utviklingen av løsningen etter en offentlig budrunde der flere selskaper var involvert.

Havbruksdata hadde tre hovedmål (NORUT, 2005):

1. *Forenkle rapporteringen for oppdretterne*
2. *Effektivisere offentlig og private virksomheter som oppdretterne rapporterer til*
3. *Forbedre statistikken for oppdrettsnæringen*

Etter at det var bestemt at Havbruksdata skulle settes i gang, ble det satt ned en prosjektgruppe som skulle samles med jevne mellomrom for å planlegge å sørge for at prosjektet ble gjennomført. Representanter fra Mattilsynet, Fiskeri- og kystdepartementet, FHL Havbruk og en privat innleid konsulent dannet prosjektgruppen og satte i gang med arbeidet.

FHL Havbruk var sterkt involvert i arbeidet og bidro også med halvparten av finansieringen av prosjektet. De plukket også ut en superbrukergruppe bestående av åtte oppdrettere som skulle teste systemet og gi tilbakemeldinger. FHL Havbruks rolle førte til at man hadde et tett samarbeid med næringen underveis i prosjektet.

Tidlig i prosessen satte prosjektgruppen seg ned for å se på hva som kunne gjøres for å forenkle rapportene som allerede fantes. Dette arbeidet førte blant annet til at man i 2002 slo sammen skjema for lakselus og førkvote til ett skjema. Samtidig ble det bestemt at dette skjemaet skulle være utgangspunktet for Havbruksdata, og at det skulle være mulig å rapportere elektronisk.

[illegible]

Fig 5.2.1a Skjema for fôrkvoter og lakselus (Fiskeridepartementet)

Innføringen av skjemaet over var et viktig skritt i riktig retning, siden man kunne rapportere elektronisk til to forskjellige etater på ett og samme skjema.

Prosjektlederen for Havbruksdata forklarte videre startprosessen slik:

"Vi var 5 stk, startet med å ta utgangspunkt i de rapportene som fantes. Altså, vi startet ikke på blankt. Definerte hva som skulle være med, kuttet ut noen felter, slo sammen. Mye diskusjoner angående hva som skulle være med, detaljeringsgrad og sånne ting. Denne diskusjonen gjorde at volumet ble mye mindre av rapportering... ..problemet var mer å bli enige om hva som skal rapporteres, når vi var enige om hva som skulle rapporteres og omfanget, var det ganske lett å finne standarder. For eksempel valgte vi å bruke lokalitets nummer, dette førte til en del diskusjoner."
(Prosjektleder Havbruskdatabasen, februar 07)

Punktet knyttet til lokalitetsnummer var et veldig viktig skritt i retningen av å minimere rapporteringsbyrden for oppdretterne. Jeg fikk denne forklaringen:

”... før kom det nok en 3-4000 rapporter, og vi fikk det ned i 8-900, 2/3 forsvant. Det var måten vi rapporterte på. Før var det en rapport per konsesjon, nå var det per lokalitet. Det var bare å få det til. Men da var det snakk om å samle det per lokalitet, før hadde man ikke lokaliteter, men det innførte vi.” (Avdelingsdirektør, FKD, februar 07)

Tidligere måtte man rapportere alle opplysninger per konsesjon, men et selskap kunne ha flere konsesjoner på en lokalitet. En konsesjon kunne også finnes på flere lokaliteter. Prosjektgruppen foreslo derfor å endre dette slik at man kun trengte å sende en rapport per lokalitet. Dette førte til en massiv nedgang i antall rapporter. Mattilsynet så allerede på

rapporter kun per lokalitet, mens Fiskeridirektoratet hele tiden hadde mottatt rapporter per konsesjon. Det var lange diskusjoner knyttet til hvilke konsekvenser det ville få å kun rapportere per konsesjon. Fiskeridirektoratet ble nødt å gjøre endringer i sine systemer og sine arbeidsprosesser for å takle denne nye formen for rapportering. Siden fordelene med å gå over til lokalitetsrapportering var så store for næringen, valgte man å fortsette å jobbe for dette og man klarte å bli enige uten større problemer.

En oppdretter må i tillegg til å rapportere til statlige etater, også rapportere til private, i første omgang banker og forsikringsselskaper. For å forenkle den totale rapporteringsbyrden valgte man å la det være mulig for banker og forsikringsselskaper å bli med i samarbeidet slik at de kunne få informasjon direkte ut fra Havbruksdata etter hvert som oppdretterne rapporterte inn sine data til etatene. Tanken var at oppdretterne da slapp å rapportere de samme dataene til det offentlige og så senere til private. Dette ville klart redusere antall skjema hver oppdretter måtte fylle ut. Ordningen var helt frivillig for oppdretterne, og de måtte selv godkjenne at deres bank skulle motta dataene de rapporterte inn.

Selve tanken med å involvere bankene og forsikringsselskapene var god, men rapportering til de private fikk ingen stor oppslutning. Kun noen banker valgte å bli med, og fordi man ikke klarte å lage en standard for fiskens forsikringsverdi ble ingen forsikringsselskaper med i samarbeidet. Under et intervju i Fiskeri- og Kyst departementet spurte jeg om årsaken til dette:

"Nei... jeg vet ikke om de ikke var modne, eller om de ikke brøy seg om det der. Målet vårt var jo å forenkle for oppdretterne, ikke for mottakere av data. Vi hadde Excel løsninger der bankene bare kunne trykke på en knapp å få dataene, men noen stor interesse derfra fikk vi aldri... ..Vi sa det rett ut til bankene og forsikringsselskapene at vi synes det er en uting at dere plager oppdretterne med mer rapportering enn det som er nødvendig. Det er hovedtanken. De var ikke nødvendigvis like opptatt av det." (Avdelingsdirektør, FKD, februar 07)

Andre poeng som kan nevnes i denne sammenhengen er at det som oftest er lokale bankfolk som hver for seg har ansvar for noen få oppdrettsanlegg. Disse ser ofte ikke det hele og fulle bildet og vil ikke gjøre en innsats for å starte med elektronisk rapportering, da dette krever omlegging av arbeidsprosesser og ekstra uønskete utgifter. Slike problemer satte derfor en liten stopper for grunntanken om at oppdretterne kun skal trenge å rapportere ett sted til alle mottakere av data.

Videre hadde prosjektgruppen en innovativ tanke som også senere var mye av essensen for Altinn. Dette var en teknisk endring som var ment å forenkle rapporteringen betraktelig ved å implementere innrapportering direkte i fagsystemene. Ved bruk av Webserviceteknologi kunne da systemet sende dataene på riktig måte og motta en kvittering på godkjent rapportering med kun et tastetrykk. Siden så å si alle bruker fagsystemer i sitt daglige virke, gir dette et enormt besparelspotensial. Etter at oppdretteren har fylt inn alle data i sitt fagsystem, trengs det kun et tastetrykk for å sende rapporten inn til det offentlige, og i prinsippet også til banker. Det var få oppdrettere som var klar over dette i 2002, og dermed viste det seg at svært få tok i bruk denne muligheten. De fleste sendte derfor rapportene gjennom skjema på web. Tilbake i 2002/2003 sendte mange oppdrettere fortsatt telefaks med utfylte skjemaer. Dette ble det imidlertid slutt på da man innførte et gebyr på 250 kroner per telefaks mot slutten av 2002. Da muligheten var tilstede for å sende innrapporteringen kun ved et tastetrykk i fagsystemet, er det oppsiktsvekkende at så få benyttet seg av dette.

NORUT (2005) mener det var stor forskjell på hva næringsaktørene og de offentlige mente man brukte i tid på å fylle ut skjemaene. Det offentlige mener man egentlig ikke bruker noe tid i det hele tatt dersom man benytter seg av rapportering gjennom fagsystemet, mens næringen selv mener rapporteringen fortsatt er en stor byrde for dem. Det er viktig å merke seg her at skjemaene fra Mattilsynet og Fiskeridirektoratet, kun utgjør en liten del av den totale rapporteringen. De store skjemaetene, som for eksempel Skatteetaten og SSB belaster oppdretterne langt mer. Det er naturlig at oppdretterne ser hele rapporteringen under et, og selv om Havbruksdataprojektet har redusert rapporteringen på sitt område, er man avhengig av at alle offentlige etater gjør det samme for å minske den totale rapporteringen.

Grunnideen for hva Havbruksdata skulle gjøre vises i figuren under.

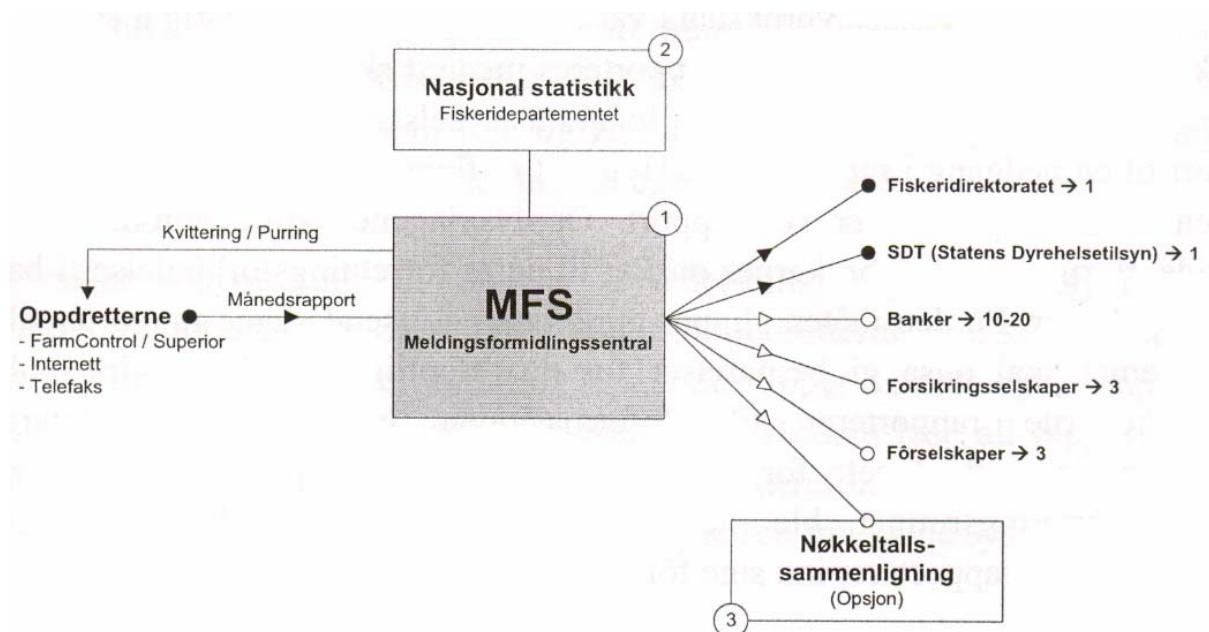


Fig 5.2.1b Informasjonsstrøm i Havbruksdata (Eterra, 2002)

Til venstre ser vi oppdretterne som kan sende sine data via fagsystemene (Akvasmart eller FarmControl), skjema utfylling på Internett eller via telefaks. Rapportene kommer da inn i en meldingsformidlingssentral som var en Microsoft BizTalk server. Denne fordelte deretter data videre dit de skulle, og eventuelt sendte feilmeldinger tilbake til bruker dersom det som ble sendt inn ikke hadde godkjente verdier eller feil syntaks. Nøkkeltallssammenligningen var ment til at oppdretterne kunne velge om de ønsket at deres data skulle være tilgjengelig i en database slik at det ville være mulig for oppdretterne å sammenligne sine data med andre. Dette ble de imidlertid aldri noe av da interessen var for lav blant de involverte.

Havbruksdata var i drift fra 1. februar 2002. 10 måneder senere gjorde NORUT på eget initiativ en undersøkelse for å evaluere virkningen av prosjektet (NORUT 2005). Undersøkelsen viste blant annet at mange fortsatt rapporterte per telefaks. Dette var ikke spesielt tilfredsstillende for prosjektet, og de innførte derfor, som nevnt tidligere, et gebyr på 250 kroner for å presse oppdretterne til å ta i bruk elektronisk rapportering. Etter hvert ringte man rundt til de som fortsatt sendte telefaks for å hjelpe de til å gå over til elektronisk rapportering. Undersøkelsen viste samtidig at kun 17 selskaper benyttet muligheten til direkte videreformidling av data til private mottakere. Det er tydelig at det potensial som lå i denne

muligheten, ikke ble godt nok utnyttet. Det er da tilrettelagt for en effektiv elektronisk innrapportering, men brukerne viste ikke stor interesse for å ta ut gevinsten.

Ordningen rundt førkvoterapportering opphørte 31.12.2004. Dette førte til endringer i bakgrunnen for rapporteringen. Myndighetene hadde likevel behov for informasjon knyttet til tilsyn og kontroll av fisken i havbruksnæringen. Siden alle problemene på 90- tallet knyttet til straffetoll på norsk laks og dumping av laks på grunn av overproduksjon, var det en nødvendighet med en type innrapportering som gjorde det mulig å holde oversikt over produksjonen. Dette førte til nye forskrifter som påla oppdretterne å rapportere på biomasse i stedet for førkvoter som igjen ledet til at man startet man opp med prosjektet Havbruksdata 2 i 2004.

5.3 Havbruksdata 2

Den største endringen som forelå før innføringen av Havbruksdata 2, var at innrapporteringen som tidligere hadde gått direkte inn i Havbruksdatasystemet, nå skulle gå inn i Altinn. Dette første naturligvis til store endringer som beskrevet her:

”Ja, vi lagde jo nesten alt på nytt da, men da vi kom utover der, og hadde prøvd i to år, kom det nye forskrifter som vi sier, nå skal vi ikke rapportere på førkvoter, men vi skal rapportere på biomasse¹. Da måtte vi legge om. Og i mellomtida der hadde Altinn, posisjonert seg som en leverandør...” (Avdelingsdirektør, FKD, februar 07)

Innen havbruksnæringen blir biomassen da den totale masse av all fisken innenfor for eksempel en merd. Ved å innføre biomasserapportering kunne man fortsette å kontrollere fiskemengden som ble produsert i Norge.

Motivene for å flytte innrapporteringen inn i Altinn var flere. Først og fremst var det langt billigere siden Altinn allerede hadde en sterk og god infrastruktur på plass. Infrastrukturen innebærer blant annet en sikkerhetsløsning knyttet til innlogging som man fikk gratis ved å benytte seg av Altinns løsning. I tillegg må oppdretterne rapportere en mengde skjema til andre etater, for eksempel Skatteetaten, slik at ved å ha all rapporteringen på et sted gjør man det enklere for hver oppdretter. Et annet aspekt er at Altinn hadde midler til den daglige driften som var langt over hva Havbruksdata noensinne kunne få.

Prosjektleder for Havbruksdata var meget positiv til Altinn samarbeidet og sa følgende:

”[å bruke Altinn er en] fordel, de holder kun på med dette. Selv om Capgemini er dyktige, så gjør de mye annet. Altinn holder på bare med dette, så de er flinkere til standardisering og normalisering av skjema. Jeg er veldig godt fornøyd med samarbeid.” (Prosjektleder Havbruksdata, februar 07)

Det nye løsningskonseptet illustreres ved følgende illustrasjon.

¹ Biomasse blir definert som ”... vekten av alle levende organismer på et gitt areal eller (i vann) et gitt volum” (Wikipedia, 2007).

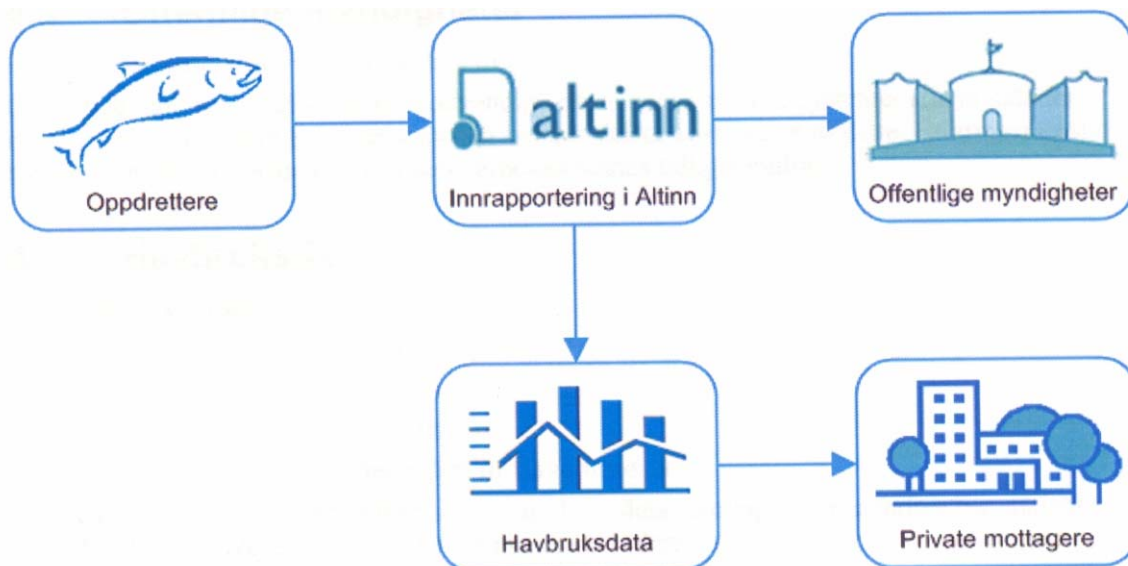


Fig 5.3.1 Løsningskonsept Havbruksdata 2 (Selnæs et. al 2004)

Som vi ser så er Havbruksdata systemet bevart, men styrer nå ikke rapporteringen mot de offentlige etatene. Når en oppdretter rapporterer sine data inn via Altinn går det en datastrøm til de offentlige myndighetene og en til det gamle Havbruksdatasystemet. Havbruksdata tar da vare på data for bruk i statistikk som tidligere, og sender eventuelt noe videre til banker og forsikringsselskaper dersom oppdretteren ønsker dette. Dersom oppdretteren rapporterer biomasse- og lakselus skjema gjennom Altinn, vil det i praksis gå to datastrømmer til offentlige myndigheter, en til Mattilsynet og en til Fiskeridirektoratet. Det ble også diskutert om rapporteringen til de private mottagerne også skulle foregå gjennom Altinn, men det ble bestemt at det var lettere å bruke infrastrukturen til Havbruksdata for dette på lik måte som tidligere.

Videreformidling av data fra et skjema til flere etater var noe Altinn aldri hadde gjort før, men som var implementert i den opprinnelige løsningen. Det var ingen store problemer knyttet til dette, men i følge prosjektleder for Havbruksdata måtte det en del justeringer til i Altinn for å få dette til å fungere optimalt. Man valgte også å ikke dele dataene i Altinn slik at de rette dataene ble sendt til hver etat. På grunn av kostnader valgte man å sende hele datastrømmen til begge etatene og la deres fagsystemer bestemme hvilke data de skulle ha.

For den enkelte oppdretter innebar ikke overgangen til Altinn så store omlegginger. De som tidligere rapporterte på web, gjør nå dette via portalen til Altinn, som de fleste uansett brukte fra før mot andre etater. Noen felter var endret og noen lagt til, men i det store og det hele var dette en enkel overgang. For de som rapporterte via sitt fagsystem var endringen helt usynlig. Arbeidet her lå på utviklerne av fagsystemet som måtte tilpasse de nye endringene slik at dataene sendes på riktig form til Altinn. Oppdretterne derimot trykker på den samme rapporteringsknappen som de gjorde tidligere.

Overgangen til Altinn krevde at man gjorde en del grep for å tilpasse seg standardene Altinn brukte. Blant annet krevdes det nå at man rapporterte med organisasjonsnummeret som bedriften har i Enhetsregisteret hos Brønnøysundsregisterne. Ved å bruke dette kan også Altinn forhåndsutfylle en del opplysninger på hvert skjema som igjen gjør det enklere for oppdretterne som rapporterer.

Havbruksdata 2 var i drift fra 1. februar 2005.

5.4 Havbruksdata i dag og framover

Etter to års drift av Havbruksdata 2, viser det seg å være en stor suksess. Driftskostnadene er gått ned betraktelig etter overgangen til Altinn, og Havbruksdata blir stadig forbedret slik at statistikkgrunnlaget blir stadig bedre. Når det er sagt, finnes det fortsatt en rekke utfordringer, og først og fremst store muligheter til å få flere typer skjema inn i Altinn/Havbruksdata slik at forenklingen fortsetter for oppdretterne og statistikkgrunnlaget for det offentlige blir enda bedre. I tillegg involverer man flere omkringliggende aktører som slakterier og førselskaper på en ny måte.

En representant fra FHL Havbruk, som er interesseorganisasjonen til oppdretterne, sier blant annet følgende om fremtiden:

”Viktig prinsipp for Havbruksdata å kunne følge fisken gjennom hele verdikjeden. Vi vil finne ut om fiskens genetiske bakgrunn har innvirkning på hvordan maten som serveres er. Det er også veldig mange skjema og rapporter som ikke er inne i Havbruksdata enda. I tillegg er det nye som kommer, settefisk, torsk. Vi venter på at forskriftene skal komme.” (Fagsjef FHL Havbruk, februar 06)

Arbeidet er altså så vidt i gang for å nå til målene som FHL havbruk her sikter til.

5.4.1 Innføring av nye skjema

I fasen med å følge fisken gjennom hele verdikjeden trenger man å få på plass elektronisk rapportering innen alle ledd. Prosessen med å innføre nye skjema er allerede i gang, og fra i år av kan man rapportere slaktemeldinger via Altinn. I prosessen med å innføre slaktemeldinger har man gjort betydelig forandringer. Tidligere måtte oppdretterne selv først rapportere hva de hadde planlagt å rapportere en uke i forveien, så etter at fisken var slaktet måtte de rapportere igjen hva som faktisk ble slaktet. Dette er nå endret og oppdretterne rapporterer nå ingenting angående slakt av fisk. Denne rapporteringen blir nå gjort av slakteriene. Ved å endre denne rapporteringsprosessen har man klart å innføre et nytt tiltak som er med på å minske rapporteringsbyrden for oppdretterne.

Standardisering av slakteskjema var en spennende prosess å følge. Det viste seg å være et problem knyttet til innrapporteringen av slaktemeldinger for noen slakterier som hadde samme eier. Problemer var at man under rapporteringen brukte samme organisasjonsnummer som eieren, mens man skulle bruke organisasjonsnummer som er unikt for hvert slakteri. Selskap A kan ha flere slakterier på forskjellige lokasjoner i landet, og til tross for at disse per definisjon har sitt eget organisasjonsnummer blir dette i mange tilfeller misforstått slik at de bruker organisasjonsnummeret til selskap A i stedet. Slik rapporteringen er bygget opp vil en rapport som sendes med samme organisasjonsnummer for andre gang overskrive den som ble sendt første gang. Den første innsendte rapporten blir dermed inaktiv og en rapport går dermed tapt. Et slakteri vil da få purring på en slaktemelding som den skulle ha sendt, og som er sendt, men et annet slakteri brukte da samme organisasjonsnummer og overskrev deres

melding. Dette er opplagt et problem så må løses raskt. Prosjektgruppen til Havbruksdata diskuterte ulike måter å løse problemet på. En løsning var å ta kontakt med alle slakterier for å gjøre de klar over problemet og følge opp saken. Dette medførte en del ekstraarbeid for Mattilsynet og man valgte derfor i stedet en teknisk løsning der man innførte et ekstra felt i rapporten der man måtte fylle ut godkjenningsnummer for slakteriet. Dette er et unikt nummer som alle slakteriene er klar over og som brukes i mange andre sammenhenger. Noen mente klart at dette ikke var en veldig god teknisk løsning da man innførte et i prinsippet unødvendig ekstra felt i rapporteringen, men siden det løste problemet på en enklere og rimeligere måte, ble dette valgt.

Det viste seg også at det var en ekstra fordel med å ta med godkjenningsnummer, da dette nummeret inneholder en identifikator for hvilket fylke slakteriet tilhører. Dette gav muligheten for å sortere innrapporteringen per fylke noe som gjorde situasjonen enklere for distriktskontorene i Mattilsynet.

Innføringen av slaktemeldingen elektronisk gav også en unik mulighet til å følge opp biomasserapportene på en ny måte. Man kan nå se hvem som har biomasse, men som ikke rapporterer slakting og motsatt. Dette gir en sterkere kontroll av bransjen da man kan følge opp de som har rapportert slakting, men som ikke har meldt at de har biomasse.

Andre skjema som er under planlegging er et miljørapporteringsskjema. Dette ble lovpålagt i 2006, men er per april 2007 fortsatt ikke innført i praksis. Man planlegger å kun gjøre dette skjema tilgjengelig elektronisk, og ikke lage noe papirskjema i det hele tatt. Dette virker som å være en ny trend, at nye skjema kun dukker opp elektronisk dersom det er praktisk mulig. Det nevnte skjemaet inviterer SFT (Statens Forurensingstilsyn) inn i Havbruksdata samarbeidet.

Under diskusjonen rundt miljørapportering dukker det opp en rekke interessante problemstillinger. Det ble spekulert i om man må legge ut miljørapporter offentlig etter hvert som de kommer inn. Det finnes lover om miljøinformasjon som i flere tilfeller gjør dette til en nødvendighet. Problemet er da at kunder som kjøper fisk kan gå inn og sjekke miljørapporter fra en spesiell oppdretter. Dette igjen kan få store konsekvenser for denne oppdretteren dersom det har vært en spesiell miljøsituasjon der oppdrettsanlegget ligger. Dette er et eksempel på interessante konsekvenser en enkel miljørapport kan få for en bedrift. Det kommer også forskrifter fra EU om at informasjon som blir rapportert inn må gjøres tilgjengelig for private aktører i større grad. Det er fortsatt usikkert hvilket nivå dette skal ligge på, men det vil ikke være aktuelt å gi informasjon på bedriftsnivå. I tilfellet av miljørapporter derimot, er dette tilfellet da man vet hvilke bedrifter som er plassert på en lokasjon. Dette er et tema som vil bli diskutert nøye i tiden som kommer.

Et annet skjema som skal inn raskt er et skjema som kalles ”start/stopp”. Dette er et enkelt skjema som kun sier at man starter drift på en lokasjon. En forskjell fra dette og biomasserapportering, er at det innebefatter all akvakultur (alle levende arter i havet) som blir produsert i et oppdrettsanlegg. Dette er viktig i mange sammenhenger. Spesielt ble det fremhevet at det gir muligheter til å foreta spesielle tiltak ved for eksempel oljesøl og ved spesiell skipstrafikk. Prosjektgruppen ble da enige om å lage et beslutningsvedtak som sendes ut til de involverte etatene på høring. Når dette er godkjent lager et eksternt firma kalt DataEss XML spesifikasjonene av skjemaet og Altinn innfører skjemaet i sin portal.

Biomasserapporteringen innebefatter i dag kun ørret og laks. Det ser imidlertid ut for at torsk og muligens også sei vil få lovpålagt rapportering. Dette reguleres av lovene og forskriftene som ligger til grunn. Disse forandrer seg stadig, og så snart det kommer en forskrift om rapportering av torsk og sei, vil dette raskt implementeres i systemet.

Når det kommer en ny forskrift som krever et nytt skjema, har man innarbeidet et fast framgangsmåte for hvordan man skal få skjemaet inn i Altinn. Først lager man et enkelt skjermbilde med navn på felter som er mer eller mindre lik slik det vil se ut i web-skjemaet. Poenget med å gjøre dette er for å gi et visuelt bilde av skjemaene slik at alle involverte klarer å identifisere eventuelle feil innenfor sitt domene. Prosjektlederen for Havbruksdata pekte på at ved å lage en XML spesifisering umiddelbart, er det veldig vanskelig for de som ikke har sterk teknisk kunnskap å forstå hvordan feltene vil se ut for brukeren. Denne prosessen er nå standardisert og forsikrer at ingenting blir utelatt fra skjemaet som til sist dukker opp i Altinn.

5.4.2 Kommunikasjon mot andre systemer

Havbruksdata vil også få en rolle knyttet mot MATS som er Mattilsynets nye datasystem. Dette skal holde orden på alle prosesser som involverer kontroll Mattilsynet gjør, og da også knyttet til havbruk. Representanter fra MATS prosjektet diskuterte da med Havbruksdata gruppen hvilke utfordringer de sto ovenfor og tilpasninger ble gjort disse imellom. Her ser vi et eksempel på tilknytningen Havbruksdata har mot andre systemer. Dette gjøres enkelt ved å bruke Web service teknologien som ble beskrevet i *kapittel 3.2.5*.

Et annet godt eksempel på bruk av Web services finner vi også i Mattilsynet. Ved å bruke en tjenesteorientert arkitektur ved bruk av Web services har det vært mulig å utnytte dataene systemet har på en ny og spennende måte. En ansatt i Mattilsynet utnyttet mulighetene Web services gav til å lage sin egen presentasjon av dataene i et eget tilsynssystem han hadde utviklet. Ved å gjøre kall mot Havbruksdata, kunne han hente ut de dataene han ville ha tak i og presentere disse på en unik måte. I denne sammenhengen kom vedkommende også med nyttig innspill til Havbruksdata slik at det ble lettere for han å utnytte dataene. Det viste seg at veldig mange rundt om på distriktskontorene i Mattilsynet så dette tilsynssystemet som nyttig og hadde tatt i bruk løsningen. Potensialet er helt sikkert større for dette i framtiden ettersom flere skjemaer kommer inn i Havbruksdata, og mer informasjon blir gjort tilgjengelig. Web service teknologi gjør denne formen for informasjonsutveksling enklere å få til.

5.4.3 Standardiseringsarbeid

Siden havbruksnæringen er såpass ny, hersker det litt forvirring rundt en del begrepsbruk. SINTEF tok derfor initiativet til å starte prosjektet KOMTALL (Komparative tall i havbruk) for å standardisere terminologien rundt havbruk. Mange ulike interessegrupper samler inn informasjon for næringen og det er viktig at alle snakker samme språk i denne prosessen. Prosjektet vil ta for seg standardiseringsutfordringer innen terminologi, beregninger, målinger og elektronisk innrapportering.

Prosjektet er relativt omfattende og vil ta for seg hele havbrukskjeden innen settefiskanlegg, brønnbåt, matfiskeanlegg, slakteri, foredlingsanlegg, leverandørindustri, med mer (SINTEF, 2007). For å gjøre prosjektet mer håndterlig vil det deles inn i mindre delprosjekter. Målet er at Norge skal lede an å etablere internasjonale standarder innenfor havbruksnæringen. SINTEF (2007) viser til følgende fordeler når man standardiserer innenfor en næring.

-
- Standardisering sikrer kvalitet, kompatibilitet, orden og forenkling
 - Internasjonale standarder kan bidra til å fjerne tekniske handelshindringer
 - Standarder gir like konkurransevilkår, kjente spilleregler, reduserte kostnader og et styrket samspill med markedet
 - Utfyller lover og forskrifter – felles referansedokument ved tilsyn
 - Underlag for sertifisering og akkreditering

For Havbruksdatas vedkommende, er dette standardiseringsarbeidet veldig viktig. Ved å ha definerte begreper, vil design av nye komponenter i framtiden kunne bygge på de allerede eksisterende standardene i stedet for å måtte definere disse selv. Omfanget av prosjektet spenner langt ut over det Havbruksdata skal dekke, og ca 20 % sies å være direkte relevant for Havbruksdata i dag, men dette tallet vil øke i årene som kommer etter hvert som Havbruksdata blir utvidet. Å ha på plass klare definerte terminologistandarder i et semantisk rammeverk, vil hjelpe slik at det er klarhet i hva alle ord og uttrykk som brukes faktisk betyr.

5.4.4 Havbruksdata – en liten aktør i det store bildet

Som beskrevet i detalj i *kapittel 2*, er det i dag en rekke initiativer sentralt for å få til samordning og standardisering av innrapportering. I det store og det hele er prosjektet Havbruksdata en liten aktør i denne omfattende prosessen, men likevel en unik og viktig en. Involverte i prosjektet har uttalt at de var veldig tidlig ute med å introdusere elektronisk innrapportering. På mange måter var de for tidlig ute, da ingen andre hadde gjort dette i 2002 og brukerne ikke var vant med elektronisk rapportering på dette tidspunktet.

I den påfølgende analysen vil jeg se Havbruksdata i sammenheng med sentrale initiativer og prøve å identifisere hvordan Havbruksdata kan bidra i den store sammenhengen.

Kapittel 6 Analyse og Diskusjon

De forrige kapitlene har beskrevet bakgrunn og fakta knyttet til casene jeg har sett på. Dette kapittelet vil dukke dypere ned i det jeg har funnet og se på implikasjonene Havbruksdata og de sentrale samordningsprosjektene har. For å gjøre dette vil jeg bruke teorien jeg gikk igjennom i kapittel 3.

Jeg vil først se på samordning sentralt slik det ble beskrevet i bakgrunnskapittelet. Dette vil jeg bruke sammen med noen intervjuer jeg har gjort med personer knyttet til sentral samordning og spesielt SERES prosjektet (se kapittel 2.3). Deretter vil utfordringene knyttet til standardisering i de tjenesteorienterte arkitekturene man prøver å bygge opp belyses. Havbruksdata, som ble diskutert i forrige kapittel, vil jeg deretter analysere og funnene min undersøkelse har ledet fram til vil trekkes ut. Hovedsakelig vil jeg se på sentrale prosjekter som Altinn og SERES. Disse vil jeg sammenligne mot Havbruksdata for å se de ulike framgangsmåtene de følger. Til slutt vil jeg komme med de implikasjonene jeg mener mine funn har for andre liknende case.

6.1 Sentral samordning og standardisering – SERES og Altinn

Som vi så i bakgrunnskapittelet foregår det flere parallelle prosjekter i det offentlige for å standardisere borgeres og næringslivs elektroniske kommunikasjon mot offentlig myndigheter. I tillegg finnes interne prosjekter for å få de offentlige myndighetene til å samarbeide internt. Det underliggende målet, som blir en sentral oppgave for myndighetene i hele verden, er å skape en elektronisk forvaltning som skal effektivisere den offentlige forvaltningen betraktelig (Lee et al, 2005).

E-forvaltningen baserer seg ofte på det som kalles tjenesteorienterte arkitekturer, der man tilbyr en nyttig tjeneste elektronisk som kan brukes av andre som har behov for å bruke denne. I en rapport skrevet av FAD (Forsknings- og Administrasjonsdepartementet) fra 2005 satte de seg følgende mål:

”Innen utgangen av 2007 skal alle virksomheter i offentlig sektor ha innarbeidet bruk av åpne standarder og tjenesteorientert arkitektur i sine styringsdokumenter for bruk av IT.” (FADa 2005)

Internett har gitt det offentlige unike muligheter til å tilby tjenester til sine borgere som kan effektivisere en mengde arbeidsprosesser. For eksempel gir Altinn portalen (se kapittel 2.2) mulighet til elektronisk innrapportering av skjema via web og direkte fra fagsystemer. Dette er noe som potensielt kan gi et stort besparelspotensial. I stedet for å fylle ut et omfattende skjema med en mengde felter, kan man bruke det fagsystemet som brukes til daglig, og ved et tasteklikk sende skjema elektronisk over Internett. Videre, ved å ha en arkitektur tjenesteorientert muliggjør man også kommunikasjon mellom systemer internt som tidligere har vært veldig vanskelig å få til.

Beskrevet på denne måten, høres det ut som en triviell oppgave få til en slik tjenesteorientert arkitektur, men dette er langt fra sannheten. Tjenesteorienterte arkitekturer krever

standardisering som igjen krever samhandling og endring av arbeidsprosesser. Innenfor det offentlige er dette ikke enkelt å få til. Arbeidsprosesser er som regel knyttet mot en statlig etat som er underlagt spesielle lover og regler som har vært gjeldende i lang tid.

Et naturlig skille ved overgangen til en tjenesteorientert arkitektur innenfor det offentlige, er å mellom tekniske, semantiske og organisatoriske utfordringer (NorStella, 2006). Vi trenger teknologier som muliggjør prinsippene med tjenesteorientert arkitektur, vi trenger etablerte standarder for semantikken som skal brukes på begreper og prosesser i kommunikasjonen ulike parter i mellom, og vi trenger standardiserte organisatoriske prosesser som muliggjør samhandling og samordning innenfor sentrale oppgaver.

De tekniske utfordringene har kommet langt gjennom Web services (se kapittel 3.2.4), og denne teknologien virkeliggjør i dag mange av prinsippene rundt tjenesteorienterte arkitekturer. Teknologien gir imidlertid ikke noen løsning på det semantiske som beskriver betydningen av dataene som sendes mellom ulike systemer. For å få til denne samhandlingen må alle involverte parter være enige om hva alle datafeltene betyr. Denne standardiseringsprosessen er helt avgjørende for å få til en fungerende tjenesteorientert arkitektur.

SERES prosjektet er ment for å løse det sistnevnte problemet knyttet til semantisk interoperabilitet (se kapittel 2.3 for informasjon om SERES). Måten man prøver å standardisere semantikken innenfor forvaltning på, er gjennom modellering. Ved å få alle tenkelige datadefinisjoner og avhengigheter inn i en modell håper man å få kontroll over situasjonen slik at alle kan bli enige om hvordan alle data skal representeres. Dette høres i utgangspunktet ut som en god plan, men det er dessverre ingen triviell oppgave å få det til.

Først og fremst løser ikke en slik modell allerede eksisterende problemer av seg selv. Per i dag er det ofte et problem at forskjellige etater tilegner ulik betydning til en datadefinisjon, og hva den egentlig representerer. Et eksempel er NAV og Skatteetatens representasjon av hva en inntekt er. For mennesker utenfra, skulle man tro dette var en opplagt sak, men dette er ikke tilfelle. Man representerer inntekt på et utall forskjellige måter, knyttet til for eksempel bostedsområdet (eks. Finmarksskatt), med eller uten mobilskatt og flere andre. Dette skaper problemer da de ulike etatene ønsker å dele data seg imellom, siden de ikke har klarhet i hva datadefinisjonene egentlig står for. Hver for seg har etatene opp igjennom årene modellert sine datadefinisjoner inn i sine systemer på sin unike måte. For å få til en god samordning må disse allerede modellerte definisjonene justeres, som igjen krever samarbeid mellom etatene. Ved å starte et prosjekt som SERES vil man ikke unngå denne problematikken, men man vil fortsatt møte på de samme problemene knyttet til samordning og standardisering av datadefinisjoner som man har forsøkt å løse uten hell i lang tid.

Problemstillingen beskrevet her, kan sies å være et semantisk problem når vi snakker om deling av data, men det er også samtidig et organisatorisk problem. De ulike organisasjonene har jobbet mer eller mindre uavhengig av hverandre i lang tid og har sine egne måter å utføre arbeid på, samtidig som de har etablert sin egen organisasjonskultur. Å endre på disse fundamentale organisatoriske underliggende faktorene, er ingen enkel sak. Det tar tid å endre arbeidsprosesser, men det er en nødvendighet ved overgangen til en elektronisk forvaltning, og spesielt ved standardisering og samordning etatene imellom. Det er derfor heller ikke unaturlig at de organisatoriske endringene er de som tar lengst tid. Opp til nå har det også blitt uttalt fra etatsledere at siden det ikke finnes noe klart semantisk rammeverk, vil de ikke ta

noen risiko ved å bli med på et prosjekt som ikke er blitt gjort før. Denne problematikken vil man nå prøve å løse ved SERES prosjektet.

Et annet viktig punkt som bør nevnes i denne sammenhengen er at mange etater er like avhengig av å være standardisert mot internasjonale aktører som nasjonale. Standardene som brukes internasjonalt innenfor et området kan ikke Norge påvirke i lik grad som de norske. Standardene som blir vedtatt må derfor alltid være justert slik at de både samsvarer med nasjonale og internasjonale standarder, noe som igjen gjør arbeidet mer komplekst. Man må derfor passe på at standardene som utvikles i Norge ikke skaper problemer for internasjonalt samarbeid. OASIS og UN/CEFACT driver et prosjekt for å lage internasjonale standarder innenfor disse problemstillingene. Prosjektet "ebXML" med "Core Components" prøver å definere en standard for hvordan dataelementer kan beskrives teknisk på en universell måte. Norges initiativer bør følge denne utviklingen nøye og være sikker på at SERES er kompatibel med modellene som utvikles internasjonalt.

6.1.1 Standardisere alt eller tolke forskjeller

Litt av problemet med SERES slik det ser ut i dag, mener jeg ligger i at man absolutt skal standardisere alt. Dette øker kompleksiteten betraktelig siden alle etatene blir nødt til å gjøre endringer i sine egne systemer for å tilpasse seg den nye modellen. Endring av egne systemer, er ofte en meget komplisert oppgave. Gamle "legacy" systemer er ofte i bruk, og etatene vil helst unngå ta disse fra hverandre for å gjøre endringer. Det er både for komplekst, risikabelt og sist, men ikke minst for dyrt. Dette presiseres også i kapittel 3.2 om tjenesteorienterte arkitekturer der det sies at en bedre løsning vil være å bygge opp et godt rammeverk rundt allerede eksisterende systemer og bytte ut disse gradvis etter hvert hvis det er nødvendig. I tillegg er også presset etatene har for å drive sin virksomhet så effektivt som mulig, stort. Ressursene til den enkelte etat er under kraftig press, og det er da naturlig å se at de vil ta så lite risiko som mulig knyttet til et prosjekt der deres egen profitt ikke nødvendigvis er veldig åpenbar.

Alternativer til den totalitære standardiseringen er å bruke "gateways" (Hanseth, 2001). Dette blir også presisert i et intervju jeg hadde med en person involvert i SERES prosjektet, der det ble sagt at man bør satse mer på bruk av slike tolker eller "gateways" som kan takle ulikhetene mellom de ulike etatene, i stedet for å absolutt måtte standardisere alt. Heterogeniteten innenfor det offentlige er veldig stor, med tanke på at vi har nærmere 100 statlige etater som alle har sin egen kultur og sine egne arbeidsprosesser. Det vil være veldig komplekst å klare å definere komplette standarder som skal dekke alles behov.

Jeg vil sammenligne denne framgangsmåten med det som har blitt gjort innen helsevesenet for å innføre elektroniske pasientjournaler (EPR). Hanseth et al. (2006) viste at ved å overdrive innblanding av tekniske standarder med lokale, heterogene og utskilte arbeidspraksiser ender man opp med mindre kontroll og større kompleksitet i forhold til det man startet med. Dette baserer seg på teoriene til Ulrich Beck (Beck et al., 2003) om refleksivitet, der man starter opp med ideen om å standardisere noe for å redusere kompleksiteten, men faktisk ender opp med det helt motsatte. Utgangspunktet SERES prosjektet har, mener jeg har flere av de samme forutsetningene som man hadde ved starten på standardiseringen av EPR prosjektet. Teoriene rundt kompleksitet og refleksivitet, mener jeg derfor er høyst relevante innenfor SERES prosjektet. For å takle forskjeller kan overdreven standardisering føre til større kompleksitet og en mer uryddig situasjon.

Det er viktig å merke seg her at jeg fokuserer på prinsipper om overdreven standardisering, ikke på standardisering generelt. Det hersker ingen tvil om at det må standardiseres for å få til de ønskete resultatene. SERES prosjektet er i denne sammenhengen et nødvendig prosjekt slik at man klarer å definere et semantisk rammeverk som man kan bygge videre på. Mitt poeng er at man kan kombinere denne standardiseringen med bruk av ”gateways” slik at man kan takle de ulikhetene som det ikke er enkelt å gjøre noe med. Hanseth (2001) beskriver dette på en god måte der han sier at ”gateways” er like viktige som standarder innenfor slike store omfattende sosio-tekniske systemer.

6.1.2 Kollektiv handling

Hvordan har man da tenkt at man skal samarbeide og standardisere i SERES prosjektet? Hvem skal bestemme hva som skal gjøres? Brønnøysundsregisterne er de som har ansvaret for SERES i dag, men slik det er bygget opp er det meningen at alle statlige etater skal bidra i arbeidet. Alle skal lage modeller innenfor de områdene de selv arbeider innenfor. Det sies også at data som deles med andre etater skal man samarbeide om. Som nevnt, kommer man da inn på et problem som har vært tilstedet veldig lenge, og som man fortsatt ikke har klart å løse. Et grunnleggende problem med å la etatene selv stå for det meste av arbeidet, er at de ikke har ressursene til å gjøre det. Som nevnt, er det et sterkt press på ressursene, og dersom valget står mellom å gjøre de pliktige oppgavene etaten har, og et mer eller mindre frivillig samarbeidsprosjekt, er det ikke vanskelig å forstå at de fleste vil prioritere egne oppgaver først.

Her kommer vi inn på organisatoriske problemer som ikke har noe med teknologi eller semantisk enighet å gjøre, men som er kanskje den viktigste grunnen til at man har slitt så lenge med å få til samordning på mange områder. Representanter jeg har vært i kontakt med fra Skatteetaten, Brønnøysundsregisterne, Fiskeri- og kystdepartementet og fagkretset knyttet til universitetet har alle sagt at sterkere sentral styring må på plass for at samordningen skal bli en realitet. Noen må ha midler og myndighet til å skjære igjennom og ta avgjørelser som trengs for å få på plass de nødvendige standardene. Det må selvfølgelig ikke være en prosess der etatene blir fullstendig overkjørt, men uten noen bruk av sentral styring ser det ut til å være veldig vanskelig å få til noe. Jeg ble fortalt i et intervju at det allerede på 80- tallet kom krav om samordning innenfor noen områder der det per i dag enda ikke har skjedd noen ting. Styringsmodellene som ligger til grunn for avgjørelsene har blitt trukket fram av flere av mine informanter som årsaken til at dette enda ikke har skjedd. Ved å ha en sentral gruppe med myndighet til å ta avgjørelser på tvers av etats- og departementgrensene, kan man i sterkere grad tvinge igjennom de nødvendige avgjørelsene som trengs for at man skal bli enige. Disse må også ha muligheten til å gripe fatt i det omfattende regelverket som i mange tilfeller hindrer en enkel samordning i å bli gjennomført. Dette støttes også opp av NorStella (2006) der det fokuseres på å ha et sentralt standardiseringsråd med mer reelt beslutningsansvar som er faglig begrunnet. Dette vil sette mer press på de enkelte etatene til å gjennomføre samordningstiltak og standardisere på tvers av etatsgrensene.

Årsakene knyttet hvorfor etatene ikke blir mer med i et samarbeid som SERES, skyldes ikke bare mangel på ressurser. Det er selvsagt et prioriteringsspørsmål innad i etatene. Teorien rundt ”collective action” som ble diskutert i *kapittel 3.3.4* gir oss her noen interessante perspektiver. For å skape det nødvendige engasjementet rundt SERES blant etatene, trenger man å få med noen av de største etatene og et stort nok antall, slik at det skaper et press på de

andre. Her kan vi sammenligne med det som skjedde med Altinn der Skatteetaten, Brønnøysundsregisterne og Statistisk Sentralbyrå var initiativtagere. Dette er tre sterke etater som alle hjalp til med å skape en effekt som førte til at flere og flere etater ble med. Man trenger å nå en kritisk masse (Grudin og Palen, 1995) slik at det kollektive samarbeidet blir en realitet. Mange etater vil typisk sitte på gjerdet og vente på at andre skal ta det meste av arbeidet og også det meste av risikoen. Disse passive aktørene kalles gjerne gratis passasjerer (Ellingsen og Obstfelder, 2006), da de ikke tar noen risiko og foretar valg som gagnar dem i det korte løp. Et prosjekt som SERES er avhengig, slik det er bygget opp i dag, at noen etater går foran og viser vei, slik det ble gjort i Altinn. Alternativt må man som Hagen (2000) peker på bruke sentral makt for å få i gang den kollektive handlingen. Dette kan gjøres ved strenge forskrifter eller som nevnt en sentral komité/gruppe som har den nødvendige myndigheten til å få i gang prosessen.

En annen interessant måte Hagen (2000) viste til for å få til kollektiv handling på, var gjennom å presse organisasjonen gjennom å gå ut med saken offentlig slik at organisasjonen må svare for seg. Alle organisasjoner og også offentlige etater ønsker å fremstilles i et godt lys offentlig. Dersom for eksempel Brønnøysundsregisterne går ut i media og sier at en annen etat ikke vil være med å samarbeide, presser de denne etaten til å svare for seg offentlig. Fordi etaten vil fremstå som solidarisk i det offentlige kan dette føre til at de blir med på et samarbeid som de i utgangspunktet ikke ville være med på. Dette kunne vært et virkemiddel, men i det offentlige mener jeg det ikke er en god løsning da alle etatene er under styring av den samme regjeringen og konflikter ikke bør slippes ut i det offentlige. Dette kan skade både etatenes pålitelighet og kan sette spørsmålstegn ved regjeringens ledingsevner. På bakgrunn av dette ser jeg det som best at samarbeidskonflikter internt i det offentlige løses gjennom strengere forskrifter og sterkere sentral styring.

NorStella (2006) forklarer problemene rundt manglende kollektiv handling på en god måte. Rapporten sier at disse prosjektene kan sammenlignes med en infrastruktur, der noen må ”bygge veien”, men gevinsten hentes ut av de som kjører på den. Hvem skal da ta på seg ansvaret med å ”bygge veien”? Jeg mener dette må gjøres fra sentralt hold som står utenfor de enkelte etatene. Hvis arbeidet med å utvikle infrastrukturen går på bekostning av den enkeltes etats vanlige arbeid, viser historien at de mest sannsynlig ikke gå inn for det.

6.1.3 Kompleksitet

I tillegg til problemet rundt styringsmodeller, er også det faktum at arbeidet er meget komplekst et sentralt tema. Kompleksiteten av slike standardiseringsprosesser er blitt mye diskutert innen IT-litteraturen (kapittel 3.1). Kompleksitet ble definert som antall komponenter og deres interaksjon, i tillegg til endringsraten disse komponentene har. Innenfor den offentlige forvaltningen ser vi først at det er veldig mange ulike komponenter knyttet til mange ulike heterogene aktører, og ikke minst at endringsraten disse komponentene blir utsatt for er veldig høy. Regler og forskrifter styrer i meget stor grad den offentlige forvaltningen, spesielt knyttet til rapporteringsplikter og utveksling av data. Disse reglene og forskriftene endrer seg veldig ofte innenfor enkelte områder. Denne endringshyppigheten gjør ikke situasjonen noe enklere for de som gjerne vil standardisere og skape samhandling. Mye av arbeidet for å styre denne kompleksiteten ligger også i å få bedre kontroll over regelverket slik at det blir lettere å håndtere endringer når de kommer, og da identifisere hvilke endringer som må gjøres i systemene som er tilknyttet regelendringene.

Et annet poeng som ble trukket fram av en av mine informanter, er at informasjonsmodellen man bygger opp kan vokse seg u håndterlig stor siden denne skal danne grunnlaget for alle underliggende modeller i SERES prosjektet. Dette samme problemet støtet man på i Core Components prosjektet som ledes av FN/CEFACT (United Nations Centre for Trade Facilitation and Electric Business), der man forsøker å lage en standard for semantisk representasjon av data slik at datamaskiner kan snakke sammen. Slike prosjekter er veldig komplekse og tar tid, og datamodellene vokser seg veldig store når man må tilpasse alle involvertes behov og ønsker. Det er fortsatt usikkert hvordan utviklingen vil gå med informasjonsmodellen i SERES, men min informant uttrykte bekymring knyttet til at omfanget av modellen kan bli for omfattende.

Braa et al. (2006) poengterer at man ikke for bør bestrebe å ha globale standarder for alt, men heller lokale standarder for hvert domene og lage linker og ”gateways” mellom disse. I tilfeller der domene er veldig forskjellige og ulike blir man nødt til å takle forskjellene, og man reduserer kompleksiteten knyttet til standardiseringen dersom man tillater lokale forskjeller og heller lager ”gateways” imellom de ulike domenene.

Siden man har holdt på så lenge og man ser at problemene er såpass mange, kan man enkelt spørre seg hvorfor fortsette med samordningsprosjekter? Svaret er ganske enkelt at gevinsten ved å samarbeide og samordne er så stor at alle er enige om at det verdt å fortsette arbeidet. Spørsmålet dreier seg mer om hvordan man skal gå fram for å få det til. Jeg vil nå videre se på Havbruksdata, og hvordan de der har fått til samordning på tvers av etatsgrensene.

6.2 Havbruksdata – praktisk tilnærming

Som vi så i *kapittel 2* og i forrige delkapittel, finnes det en rekke store samordningsprosjekter sentralt. Havbruksdata, som ble gjennomgått i detalj i *kapittel 5*, er veldig forskjellig fra disse og veldig unikt på mange måter. Tilnærmingsmåten mot samordning og standardisering er veldig forskjellig fra de sentrale prosjektene, og resultatet er også mer positivt sammenlignet med de store sentrale prosjektene. Alle jeg har snakket med som kjenner Havbruksdata mener prosjektet er en stor suksess og at det har bidratt til å samordning og standardisering. Jeg vil i denne delen av oppgaven se på hva som gjør Havbruksdata så unikt og hvordan de har kommet dit de er i dag.

Da Fiskeri- og kystdepartementet bestemte seg for å starte opp med Havbruksdataprojektet, ble dette gjort etter et påtrykk fra næringen og organisasjoner rundt om at elektronisk rapportering var på sin plass. Det var altså representanter fra næringen selv som kom med ønsker om få til en enklere elektronisk rapportering i første omgang. Dette ble da videre fulgt opp av Fiskeri- og kystdepartementet, og de nødvendige tiltakene ble satt i gang (se *kapittel 5* for mer informasjon om oppstarten av Havbruksdata).

Prosjektet fulgte i stor grad en ”bottom-up” tilnærming, der man begynte med å ta for seg ett skjema. Dette skjema var en sammenfatning av lakselus skjema til Mattilsynet og førkvoteskjemaet til Fiskeridirektoratet. Havbruksdata ble da bygget opp rundt de feltene dette skjemaet krevde. I denne prosessen ble det også avgjort at man skulle rapportere per lokalitet og ikke per konsesjon som var vanlig tidligere (se *kapittel 5.4*). Etableringen av denne standarden fikk som nevnt den tidligere mengden rapporter ned til 1/3 av det den var tidligere. Her ser vi et eksempel på etableringen av en standard der man gjør en sterk endring i fundamentet for rapporteringen som igjen førte til en enorm reduksjon i antall rapporter. Selv

om det offentlige nå mottok langt færre rapporter, fikk man ikke mindre kontroll over havbruksnæringen. Tvert imot sies det at kvaliteten på dataene ble høyere og man fikk en bedre oversikt over det som kom inn.

Havbruksdata ble på mange måter bygget opp direkte rundt de absolutte nødvendige behovene som fantes på den tiden det ble laget. Dette samsvarer bra med Hanseth og Lyytinens teorier (Hanseth og Lyytinen, 2004), der de sier man skal designe for nytte og deretter gradvis utvide funksjoner og omfang av systemet. Ved å følge denne framgangsmåten kunne brukerne raskt se at systemet var der for å gjøre en spesiell rapporteringsplikt de hadde, langt enklere. I tillegg var det ikke et absolutt krav at man umiddelbart måtte gå over til den nye rapporteringsmåten, men dette falt naturlig for nesten alle siden det var såpass mye enklere. Etter hvert som nesten alle var vervet til å ta i bruk den elektroniske rapporteringen, fulgte man opp de siste og fikk i løpet av det første året alle til å bruke systemet. Man fjernet da muligheten for å rapportere via telefaks som hadde vært vanlig tidligere. FHL Havbruk spurte sine medlemmer direkte om dette, og det kom veldig få protester. Grunnen til dette mener jeg var primært fordi man viste tydelig for brukerne at elektronisk rapportering forenklet deres hverdag, og at man ikke tvang det igjennom umiddelbart. Den elektroniske rapporteringen hadde også sin fulle støtte i oppdretternes egen interesseorganisasjon, FHL Havbruk. Etter hvert som nesten alle hadde gått over frivillig hadde man ikke noen problemer med å få de siste til å følge etter. Noen trengte bare litt instruksjon for hvordan de kunne komme i gang. Dette var man behjelpelige med og innen kort tid kom alle rapporter inn gjennom Havbruksdata.

Den overnevnte instruksjonen som ble gitt var ingen tilfeldighet. Etter hvert som brukerne tok i bruk Havbruksdatasystemet, hadde man en meget tett brukervedvirkingsprosess. Brukere som fikk problemer ringte direkte til FHL Havbruk som tok imot innspill, og fulgte disse opp i prosjektgruppen dersom det var relevant. Denne direkte brukervedvirkningen ser jeg som et viktig bidrag for at Havbruksdata har blitt en så stor suksess som det har.

Etter at man hadde fått på plass denne første rapporteringen, var det enklere å innføre nye rapporteringsplikter inn via den samme løsningen. Man brukte god tid på å få på plass den første rapporteringen og fikk etablert rutinene rundt denne før man tok inn flere skjemaer. Samtidig gikk man etter to år over til å la innrapporteringen gå via Altinn, noe som førte til at man måtte lage mye av Havbruksdata på nytt. På grunn av dette ventet man også med å ta inn flere skjemaer. Etter nye to år ser det nå ut til at denne prosessen endelig skyter fart og flere skjemaer er nå på vei inn i Havbruksdata.

Ved å ha på plass det viktigste først og vente med å innføre nye elementer i systemet, mener jeg systemet blir mer robust og får tid til å bli godtatt av brukerne. Etter oppstarten var det naturlig nok en del kritikk fra noen brukere som det alltid er ved innføring av noe nytt som fører til endring i menneskers hverdag, men etter noen år er denne kritikken helt stilnet. Det er også blitt kommentert at man var nesten litt for tidlig ute med å innføre elektronisk innrapportering tilbake i 2002, og at brukerne ikke var helt modne for det. Brukerne er nå mer vant til å bruke elektronisk innrapportering, og vil antageligvis se på innføringen av flere skjemaer elektronisk på en mer positiv måte enn om det hadde kommet like etter at man kom med det første skjemaet. Man så også på andre muligheter for å hjelpe brukerne i gang med nye skjemaer. Blant annet da skjema nummer to skulle inn i Havbruksdata, tok Mattilsynets ansatte seg på å hjelpe brukerne med rapporteringen av det første slaktemeldingsskjemaet som skulle inn gjennom Altinn/Havbruksdata. Dette er et eksempel på godviljen de involverte

rundt Havbruksdata la inn for å hjelpe brukerne av systemet for å virkelig vise at de mente alvor i å få til elektronisk rapportering.

6.2.1 Organisasjon

Et punkt jeg ser på som viktig for suksessen til Havbruksdata, er tilstedeværelsen av en sentral respektert prosjektleder. Prosjektlederen var hentet inn av Fiskeri- og kystdepartementet fra et eksternt konsultentselskap, men var uavhengig av både departementet, Mattilsynet og Fiskeridirektoratet. Jeg mener dette er et viktig punkt i samordningsprosjektet da en leder med erfaring og sterke kunnskaper innenfor meldingsutveksling mellom organisasjoner, virket som en samlende person for alle involverte. Mine informanter så også på dette som et viktig punkt, da noen av de tidlige spørsmålene for eksempel knyttet til lokalitetsnummer skapte en del debatter. Ved å ha en nøytral person med lang erfaring, blir det ingen partisk holdning til spørsmålene som dukket opp. Prosjektlederen var også, med sin lange erfaring, den rette personen til å ytre Havbruksdatas ønsker til utviklerfirmaene på en slik måte at alles interesser ble bevart.

Innenfor standardiseringsarbeidet var det problemer knyttet til å få forsikringsselskaper og en del banker til å bli med. Det viste seg at man ikke klarte å standardisere hvordan man skulle måle fiskens forsikringsverdi. Dette førte til at forsikringsselskapene ikke ble med i samarbeidet. Mine informanter har uttrykt at manglende vilje var hovedårsaken til at dette ikke skjedde. Selv etter at Havbruksdatagruppen løste dette problemet på egen hånd, var ikke viljen der blant forsikringsselskapene til å bruke ressurser på elektronisk rapportering. For forsikringsselskapene ble Havbruksdata sett på som en utgiftspost, og ikke noe mer. De sentrale aktørene ønsket å forenkle den totale rapporteringen for havbruksnæringen, og ønsket da at alle private aktører også ble med. Forsikringsselskapene og en del banker så det nødvendigvis ikke på samme måten. Mine informanter mener oppdretterne selv må utøve press mot disse aktørene for å få de med i samarbeidet. Alternativt kan man også vurdere å ta på seg mer av jobben som kreves for å lage koblingene mellom Havbruksdata og de private aktørenes fagsystemer.

Fiskeri- og kystdepartementet som ledet utviklingen hele veien har strukket seg langt for å nå sine mål. Et punkt jeg ser på som interessant er at de investerte penger i å utvikle Havbruksdata slik at det også skulle være mulig for private aktører å bli med i samarbeidet som banker og forsikringsselskaper. Dette var ikke noe Fiskeri- og kystdepartementet selv fikk noen direkte fortjeneste av, men det bygget opp under det generelle målet om at Havbruksdata skulle være til for å forenkle for oppdretterne. Jeg ser det derfor som veldig positivt at Fiskeri- og kystdepartementet valgte å ta med rapportering til private i deres løsning. Dette sendte et sterkt signal til oppdretterne om at man var seriøse med å få til forenkling for næringen, og ikke bare for egen del.

Involveringen av en annen organisasjon, FHL Havbruk, som er en interesseorganisasjon for havbruksnæringen, ser jeg som veldig viktig. Ved å ha disse med i prosjektgruppen og hele tiden holde de oppdatert på hva som skjer, samt å la de være delaktig i alle avgjørelser, inkluderer man sluttbrukerne på en meget spesiell måte. Dette igjen, fører til at sluttbrukerne kan si sin mening før man gjør store forandringer i deres hverdag. Brukerinvolveringen bidrar nok sterkt til at tilbakemeldingene fra brukerne har vært såpass positive.

Mens Fiskeri- og kystdepartementet strakk seg langt for å forenkle for oppdretterne kan vi ikke si det samme om de private aktørene, spesielt forsikringsselskapene. Her var velviljen veldig liten og lite ble gjort fra disse for å gjøre den totale rapporteringen enklere. Det kan sies at disse aktørene ikke hadde noen stor grunn til å involvere seg da gevinsten for dem var relativt liten. Det jeg imidlertid ser på som skuffende er at Fiskeri- og kystdepartementet gjorde så mye for at de skulle kunne bli med i samarbeidet, og innsatsen som krevdes fra de ulike forsikringsselskapene og bankene som ble med var minimal. Likevel unnlot de fleste å bli med i samarbeidet.

En av fordelene ved måten Havbruksdata er laget på, er tankegangen knyttet til tjenesteorientert arkitektur. Ved å bruke Web services gjør man det mulig for andre systemer å hente ut informasjon fra Havbruksdata. På denne måten gjorde man det mulig, slik vi så i *kapittel 5.4.2*, for en representant fra Mattilsynet å bruke disse dataene til sitt eget tilsynssystem. Jeg mener dette er et godt eksempel på hva tjeneste-orientering virkelig står for. Ved å ha standardiserte "interfaces" kunne personen fra Mattilsynet med brukernavn og passord la sitt system snakke sammen med Havbruksdatasystemet.

Når man ønsker å tilby tjenester via for eksempel Web services er bruken av åpne standarder en forutsetning (se *kapittel 3.3.4*). Både Havbruksdata, Altinn og SERES bygger nettopp på åpne standarder og tilbyr en åpenhet som gjør at alle kan involvere seg og se hva som pågår hele veien. Dette ser jeg som en stor fordel for et slike prosjekter. Beskrivelsen av elementene ligger tilgjengelige for alle på Internett og alle kan komme med sine meninger. Alle offentlige prosjekter er i dag pålagt å bruke åpne standarder (FADa, 2005) dersom det ikke er helt særskilte behov.

Noe som enda ikke har blitt gjort i forhold til havbruksnæringen er å etablere felles standarder for terminologi og begrepsbruk. Dette er, som vi så i *kapittel 5.4.3*, nå i endring. KOMTALL prosjektet vil kunne bygge opp det semantiske rammeverket som næringen har manglet. Dette igjen vil gjøre det lettere å utvide Havbruksdata i framtiden. Standarder er helt essensielt i en tjenesteorientert arkitektur, og ved å ha en klar begrepsavklaring, vil man kunne utnytte muligheten denne arkitekturen gir oss på en langt bedre måte.

6.3 Sammenlikning

Havbruksdata er som vi har sett ganske forskjellig fra de sentrale samordningstiltakene. Mens man i Havbruksdata startet i det små med en ”bottom-up” tilnærming har man i det sentrale SERES prosjektet startet med det mål om å standardisere hele informasjonsflyten i det offentlige med en ”top-down” tilnærming. Disse to ulike tilnærmingsmåtene ble også diskutert i *kapittel 3.2*.

De viktigste forskjellene i størrelse og tilnærming blir sammenfattet i denne tabellen.

	Havbruksdata	Altinn	SERES
Antall involverte etater	2 (snart 3)	Opprinnelig 3 (nå 20)	Alle, rundt 100
Hovedmål	Forenkle for havbruksnæringen med el. innrapportering	Få til elektronisk innrapportering for næringslivet	Modellere informasjonsflyten i det offentlig for å få til maskin-maskin kommunikasjon
Tilnærmelse	”Bottom-up”	Blanding av ”t-down” og ”b-up”	”top-down”
Utgangspunkt	Få inn ett skjema og tiltrekke seg brukere	Få inn viktigste skjema til de 3 første etatene først, deretter gradvis ta inn flere.	Modellere hele informasjonsflyten i det offentlige før implementasjon

Havbruksdata er et lite system når vi sammenligner det med andre II’er som diskuteres i denne oppgaven. Sammenligner vi det med Altinn, er antall komponenter langt mindre og antall aktører bare en brøkdel av Altinns. I følge kompleksitetsbegrepet vi har benyttet i denne oppgaven ser vi at Havbruksdata er langt mindre komplekst sammenlignet med Altinn og SERES prosjektet. Dette skulle da tilsi at det er enklere å lage Havbruksdata enn de store sentrale systemene, noe jeg ikke vil argumentere mot, men størrelsen satt til side, så er det framgangsmåten jeg mener må belyses. Her mener jeg Havbruksdata har gjort mye riktig som de andre kan lære av. Jeg vil nå trekke ut de viktigste årsakene for hvorfor jeg mener Havbruksdata har lyktes så godt som de har gjort.

1. De hadde en sentral leder som var uavhengig av de involverte etatene.
2. De involverte interesseorganisasjonen til oppdretterne og klarte da å skape en direkte brukermedvirkning.
3. De startet i det små og implementerte det viktigste skjema først og bygget løsningen videre ut i fra dette (”bottom-up”).
4. De viste for brukerne at de laget systemet for å forenkle deres hverdag. Fra første stund klarte de å oppnå dette ved å både senke rapporteringsbyrden ved å endre fra konsesjons- til lokalitetsnummer samtidig som elektronisk rapportering gjorde det enklere for brukerne. Tett brukermedvirkning og god oppfølging gjorde det videre lettere for brukerne å komme i gang. I tillegg viste de ved å involvere private aktører at de ikke bare gjorde forenklingen for egen del.

Å ha en uavhengig leder eller en gruppe som styrer prosjektet ser jeg på som veldig viktig. En uavhengig leder vil sannsynligvis ikke møte motstand på samme måte som en partisk leder vil gjøre. Dette mener jeg forenkler samarbeidet, og øker sjansene for å få til reel samordning.

Hvis vi sammenligner med SERES prosjektet er dette initiert av Brønnøysundsregisterne, men slik det er planlagt er disse avhengig av frivillig involvering fra alle etatene for at det skal bli en realitet. Brønnøysundsregisterne har heller ikke den nødvendige myndigheten til å lede prosjektet og pålegge etatene å gjennomføre tiltak. Lederen for Havbruksdata hadde antageligvis ikke veldig stor makt i sin posisjon heller, men han var respektert av alle de involverte og de andre stolte på at forslagene han gav var fornuftige. Jeg kan ikke se at Brønnøysundsregisterne i dag har denne rollen blant alle de offentlige etatene, og jeg mener derfor at det må nedsettes en gruppe som blir respektert av alle så langt det går. Denne gruppen må samtidig gis myndighet til å gjennomføre nødvendige grep for at samordningen skal bli en realitet. Sentralt lederskap ser jeg som en nødvendighet i slike store systemutviklingsprosjekter på tvers av ulike organisasjonsgrenser der samarbeidet ikke går av seg selv.

Videre har vi involveringen av en interesseorganisasjon i arbeidet. Dette så vi også skjedde i Altinn i 2004 da NARF (Norges autoriserte regnskapsføreres forening) gav sine meninger til Altinn og fikk virkelig påvirke hva som skulle gjøres. Dette endret de involvertes holdning til systemet dramatisk og antall fornøyde brukere steg voldsomt (Brreg, 2004).. For Havbruksdata har involveringen av en interesseorganisasjon ført til brukermedvirkning gjennom hele prosessen, og næringen har dermed følt seg involvert under hele utviklingen. Oppretting av superbrukergruppen og direkte telefonkontakt mellom brukere og FHL Havbruk har videre understreket dette. For SERES prøver man i utgangspunktet å skape en frivillig brukermedvirkning blant alle etatene, men fordi det ikke tildeles midler til å gjøre spesielt dette og fordi ikke de enkelte etatene vet nok om hva prosjektet innebærer, ser det ikke ut til at de vil delta i stor nok grad. Samtidig er det heller ikke noe kultur blant etatene for er slikt samarbeid., noe som gjør det vanskelig å få i gang.

Havbruksdata brukte en tydelig "bottom-up" tilnærming der de først tok tak i ett skjema og laget systemet rundt dette. I SERES spesielt ser vi at de har en "top-down" tilnærming. I SERES starter man ikke med noe konkret, men prøver å modellere alt som informasjonsutveksling i det offentlige vil innebefatte. Det er tydelig at dette et veldig omfattende prosjekt, og en slik tilnærming vokser seg raskt veldig stor og kompleks. Ved å planlegge alt på forhånd og implementere alt på en gang, har vi sett eksempler (Hanseth et. al 2006, Rolland og Monteiro, 2006) på at prosjekter vokser seg for komplekse, og at de i enkelte tilfeller kan ende opp med og styres ut av kontroll på grunn av ukontrollerbar kompleksitet. Hanseth og Lyytinen (2006) forklarer også i sin "bootstrappingsteori" at man bør begynne i det små å bygge opp en II på en slik måte at man tar hensyn til det som ligger til grunn fra tidligere og bygger videre på denne installerte basen.

Som punkt 4 beskrev, var Havbruksdata laget direkte mot brukerne for at de skulle få en umiddelbar nytte av systemet. Sammenligner vi dette med SERES prosjektet og til en viss grad Altinn, er ikke dette like tydelig. SERES avhenger at alle er med og bidrar, og meningen er at fordelene kommer over tid for den enkelte etat. Det er ingen umiddelbar gevinst ved å bli med i samarbeidet. For Altinns del var dette en så stor endring for den enkelte bruker at det tok tid å venne seg til en elektronisk løsning. Det var heller ikke like tydelig i begynnelsen at elektronisk rapportering ville gjøre ting så mye enklere for hver enkelt. Slik jeg ser det, burde man hatt mer fokus på nettopp dette punktet, og vist klarere hvilke fordeler elektronisk innrapportering ville få. Det samme gjelder SERES prosjektet der man må motivere de ulike etatene til å bli med. Hanseth og Lyytinen (2004) peker også på nettopp dette når man skal bygge opp en II å få den til å vokse. Brukerne må få noe igjen for bidra umiddelbart. Det samme gjøres innen SOA litteraturen av Durvasula et al. (2006), der de bruker uttrykket

”quick wins” for å beskrive at brukerne må få noe tilbake raskt. Jeg mener dette kan gjøres på flere måter. For de statlige etatenes del, kan man for eksempel gi mer midler til de som bidrar mest, og for brukere av et system som Altinn bør man prøve som med Havbruksdata og vise tydelig ovenfor de som bruker det at dersom man tar i bruk det nye systemet, vil man umiddelbart spare penger og tid på rapporteringspliktene.

Punktene over viser hva jeg mener Havbruksdata på mange måter har gjort bedre enn de sentrale prosjektene jeg har sett på. Vi må imidlertid være klar over at det ikke er noe svart hvitt bilde her. Det finnes elementer som gjør at Altinn og SERES er langt vanskeligere å få til sammenlignet med Havbruksdata. Jeg ser følgende punkter som avgjørende i den sammenheng:

1. Antall brukere av systemet
2. Antall komponenter systemet består av
3. Heterogeniteten blant aktørene
4. Endringsraten til lover/regler og organisasjonsstrukturer

Alle disse punktene kan sammenfattes til å omhandle skaleringsprinsipper og kompleksitet.

Det første punktet viser til antall brukere av systemet. Dette er i Havbruksdata begrenset til et par tusen, mens vi i Altinn har potensielt alle lønnstagere i Norge. Det er klart at dette har en innvirkning på hvordan systemet kan lages. Man har samtidig mindre muligheter til å følge opp brukere og gi støtte til alle som trenger det. Et system med enormt mange brukere vil potensielt også blir utsatt for sterkere press både på den tekniske og ikke-tekniske siden. Flere brukere vil lede til flere måter å bruke systemet på, og da flere mulige oppnåelige feil. I et lite system kan man følge opp feilene og behandle de på en annen måte. For eksempel i Havbruksdata vurderte man å kontakte alle aktørene innen slaktemeldinger for å få de til å gjøre rapporteringen riktig. Noe slikt ville aldri vært mulig for større skjemaer i Altinn. Som vi så i *kapittel 3.1.3 Utfordringer*, er det vanskeligere å få et aktør-nettverk (Latour, 1987) stabilt når et stort antall brukere er med. Flere brukere innebærer flere meninger og flere syn på et system. Derfor må man jobbe hardere for å gjøre alt så perfekt som mulig. I mindre systemer der man har mer kontroll på brukerne, vil man kunne takle ”små feil” på en enklere måte, som det nevnte eksempelet med slaktemeldinger i Havbruksdata viser.

Antall komponenter er selvfølgelig også et viktig element. Prosjekter som SERES og Altinn må ta hensyn til veldig mange ”legacy” systemer rundt om i de ulike etatene, mens Havbruksdata er begrenset til Fiskeridirektoratet og Mattilsynet. Det blir mer komplekst som en følge av flere komponenter og det blir vanskeligere å bygge en overordnet arkitektur som kan takle ulikhetene innen alle de ulike systemene, og i tillegg blir kravene til standardiserte ”interfaces” langt høyere. SOA, som ble diskutert i *kapittel 3.2*, er laget for å takle slike scenarioer, men det er fortsatt enklere å lage en slik arkitektur når det er færre komponenter som skal håndteres.

Det tredje punktet mener jeg er en viktig faktor for hvorfor det er vanskeligere å samordne og standardisere elementer i Altinn og SERES sammenlignet med Havbruksdata. Forskjellen på to ulike aktører, 20 i Altinns tilfellet og nærmere 100 i SERES sitt tilfelle, er ikke uproblematisk. Hver aktør har sin installerte base med sine egne systemer, sin egen organisasjonskultur og sine egne måter å gjøre arbeid på. Denne heterogeniteten skaper problemer for prosjekter som Altinn og SERES. I SERES prøver man å takle dette ved å standardisere alt og unngå mye av heterogeniteten, men dette er veldig vanskelig. Vi kan ikke

ignorere de enorme forskjellene som ligger til grunn. Selv i et mindre prosjekt som Havbruksdata ble man nødt til å gjøre tilpasninger mot de to ulike aktørene. Et eksempel på dette er at man til å begynne med trengte dataene på forskjellige formater i Mattilsynet og Fiskeridirektoratet. Dette imøtekom man, og brukte heller tid til å standardisere "interfacene" de ulike etatene brukte mot systemet slik at det ble mer korrekt over tid. Ved å absolutt standardisere alt med en gang vil alt ta mye lenger tid, og i mange tilfeller kan man ende opp med å ikke få til noen ting. Vi må kunne takle ulikheter, og jeg er enig med Hanseth (2001) som sier at "Gateways" er like viktig som standarder. En av mine informanter uttrykte blant annet følgende om dette temaet:

"Man må akseptere, verden er sånn, at begrepene er forskjellige. Man får heller prøve å finne ut måter å kommunisere allikevel. Finnes mange teknikker man kan bruke, som transformasjoner og tolker." (Konsulent fra SERES prosjektet, mars 07)

Det siste punktet som spiller en sentral rolle her er knyttet til endringsraten for de omkringliggende aspektene rundt prosjektene. Havbruksdata har også gjennomgått en rekke endringer og bakgrunnen for rapporteringen er blitt endret stadig vekk. Det jeg mener er forskjellig sammenlignet med de andre er ikke nødvendigvis at endringen går raskere i andre bransjer enn Havbruksdata, men at det samlet er langt flere endringer. Derfor mener jeg også at endringene skjer hyppigere siden det omfatter flere aktører. Denne samlede endringsraten er derfor høyere og skaper problemer når man skal kontrollere for eksempel et prosjekt som SERES. Internasjonale og nasjonale regler styrer etatene og en endring et sted kan få konsekvenser andre steder. En slik endring kan være vanskeligere å oppdage for et stort prosjekt som SERES siden endringene skjer hyppigere.

Når et prosjekt skaleres opp, øker kompleksiteten deretter, og det blir vanskeligere å kontrollere. På bakgrunn av de overnevnte punktene, mener jeg derfor at det er vanskeligere å kontrollere og styre et prosjekt som Altinn og SERES sammenlignet med Havbruksdata. Likevel, mener jeg punktene jeg trakk fram som positive for Havbruksdata, er noe også de andre prosjektene kan dra lærdom av. Selv om man ikke kan kopiere framgangsmåten helt fordi det er mer komplekst, kan man se de store linjene i hva som ble gjort er vurdere disse opp mot sitt prosjekt og bruke det man kan der det er naturlig. Jeg vil i neste delkapittel utdype dette og oppsummere de viktigste funnene fra analysen.

6.4 Oppsummering

Jeg vil i denne delen av oppgaven oppsummere de viktigste funnene fra min analyse. Som jeg presiserte i *kapittel 4*, mener jeg min studie vil kunne bidra med rik innsikt innenfor temaene jeg omtaler. Jeg har ikke som mål å utvikle spesielle konsepter eller teorier. Ved å se på eksempler mener jeg vi vil kunne forstå mer om slike standardiseringsutfordringer innen tjenesteorienterte arkitekturer som jeg har sett på.

Noe jeg ser på som et tydelig punkt og som flere av mine informanter har plukket fram, er at man må ha de nødvendige ressursene for å kunne starte opp slike store prosjekter som spenner over ulike organisasjonsnivåer i horisontal og vertikal retning. Dette gjelder ikke bare økonomiske bevilgninger, men også å ha de rette menneskelige ressursene tilgjengelig. Havbruksdata dro god nytte av å ha en person som var uavhengig av samarbeidende aktører, og som hadde lang erfaring og god kontakt med aktører i utviklerbransjen. Ofte dreier det seg også om å bruke de ressursene som finnes rundt en. Som prosjektleder for Havbruksdata sa det:

”Man bør være flinkere til å se seg rundt, første man må gjøre er å se på om andre har gjort noe liknende før. Kom på besøk å sjekke ut andre. Det offentlige bør være flinkere til å se på andre. Vi deler våre erfaringer med andre dersom de er interessert. Offentlige etater bør være flinkere til å se seg rundt og se om andre har gjort det samme, folk er positive til å dele sine erfaringer.” (Prosjektleder Havbruksdata, februar 07)

Selv om etatslederne har et poeng i at de trenger midler adressert direkte mot samordningsprosjekter og standardiseringsprosjekter på tvers av etatsgrensene, er ikke dette den fulle og hele sannheten. Som en av mine informanter sa det, dreier det seg i like stor grad om en holdningsendring blant de offentlige etatene. Siden normen i så lang tid har vært at man ikke har samarbeidet, mangler de rette holdningene for å virkelige bruke ressurser på dette arbeidet. Fokuset for etatene bør være på hvordan kan vi klare å samarbeide med andre angående de ressursene vi sitter på i dag. Det trenger ikke nødvendigvis være et omfattende stor-skala prosjekt, men samtaler der man begynner å se på mulighetene som finnes for å få satt standarder på tvers av etatsgrensene.

Dette siste punktet mener jeg vi kan se i sammenheng med det jeg skrev i *kapittel 3.3.4* om kollektiv handling. Spesielt det som er knyttet til moralske aspekter. Som min informant pekte på trengs en holdningsendring, og dette vil kunne lede til at man føler et mer moralsk ansvar mot å få til samordning. Et annet punkt innenfor kollektiv handling er det jeg tidligere nevnte om kritisk masse. I Altinn ble tre store etater først med og dannet etter min mening en kritisk masse som har trukket med seg mange andre etater i ettertid. Ved å ha noen sterke aktører til å lede vei, er det mer sannsynlig at de som er litt mer usikre og avventende også vil bli med etter hvert.

Når det ikke fungerer med frivillig samarbeid og ingen vil lede veien for de andre, mener jeg det må andre virkemidler til. Ved å kun satse på holdningsendringer og overlate alt ansvar til etatene, kan man ende opp med at ingenting skjer på altfor lang tid. I dette tilfellet mener jeg vi trenger en overstyring, en gruppe nedfelt av toppledelsen (i min case regjeringsledelsen) med den rette kompetansen og ikke minst med den rette myndigheten til å faktisk gjennomføre de nødvendige tiltakene. Dette argumentet støttes også opp av NorStella (2006)

og Hagen (2000). Ledelsen bør ikke være en diktatorisk maktorganisasjon, men likevel må de ha så sterk myndighet at de kan presse på for å få noe til å skje. Jeg mener dette gjelder for lignende case innen andre felter også, der det er prosjekter som går på tvers av organisasjoner. Hvis det er problemer å få til et effektivt samarbeid og prosjekter stopper opp, trengs det noen som kan komme fra toppen og komme med de nødvendige styringene. Et eksempel jeg vil trekke inn her er Yoo et al. (2005) sin artikkel om utviklingen av neste generasjon mobilnett i Sør-Korea rundt årtusenskifte. Her tok regjeringen på seg en sterk rolle og bidro til å drive utviklingen framover og endret lovverket raskt og effektivt slik at utviklingen kunne gå raskere. Uten denne involveringen, ville prosessen gått mye langsommere, da byråkratiet ofte blir et hinder i slike tilfeller. Mitt poeng er at i enkelte tilfeller trenger man en overstyring som kan få fortgang i prosjekter der samarbeidende parter ikke klarer å bli enige eller der regelverk eller andre hindringer bremser utviklingen.

Så hva mener jeg andre kan få ut av denne oppgaven? Først å fremst, kan man se på min case som et eksempel på hvordan standardisering kan gjøres. Min erfaring tilsier at en praktisk tilnærming i mange tilfeller fungerer bedre enn en teoretisk. For å få til et konkret prosjekt mener jeg Havbruksdata er et godt eksempel på hvordan dette kan gjøres. Fokuser på et spesielt element man vil ta utgangspunkt i, standardiser dette og start implementeringen. Man må også tilrettelegge for at dette skal utvides med flere funksjoner senere, men man bør ikke bruke for mye tid på å bli enige om standarder for absolutt alt på forhånd. Jeg mener casen jeg har sett på fulgte disse anbefalingen, og gir et godt eksempel på at det er mulig å få til noe uten å standardisere alle tenkelige framtidige utfall. Når det er sagt mener jeg også at det er vanskeligere å følge en slik praktisk tilnærming når prosjektene er langt større, men jeg mener ved å kun ha et teoretisk fokus vil det være vanskelig å få gjennomført standardiseringsutfordringene man står ovenfor ved overgangen til mer tjenesteorienterte arkitekturer. Jeg vil videre i konklusjonen summere opp rapporten og vise til implikasjonene jeg mener min studie har.

Kapittel 7 Konklusjon

Et fellestrekk for alle IT-prosjektene jeg har snakket om i denne oppgaven er at de ikke er ferdigdefinerte systemer som kan planlegges på et tidspunkt, utvikles og deretter settes i drift uten større påvirkning. Designgrensene er ikke bestemt på forhånd, men er under stadig utvikling og endrer seg kontinuerlig. Dette fører til kompliserte utviklingsprosesser og skaper nye utfordringer som IT-bransjen enda ikke har lang erfaring med. Teorier rundt informasjonsinfrastrukturer, tjenesteorienterte arkitekturer og standardisering gir oss viktig innsikt for å forstå disse utfordringene, men jeg mener det også er viktig å lære av eksempler fra direkte førstehåndserfaring for å forstå utfordringene som er ute i den virkelige verden. Jeg har derfor i denne oppgaven forsøkt å gi et slikt eksempel der jeg har vist hvilke erfaringer som er blitt høstet fra Havbruksdataprojektet til Fiskeri- og kystdepartementet, og videre sett på hva som skiller dette fra sentrale prosjekter som Altinn og SERES.

I dag har mange store systemer som utvikles et mål om å være tjeneste-orienterte. Dette gjelder også for prosjektene jeg har sett på. De ønsker å være interoperable, slik at andre kan koble seg til deres systemer og bruke tjenestene deres system tilbyr. For å få til dette trenger de en fleksibel arkitektur som prinsippene rundt SOA prøver å realisere. Dette kan være for å tjene penger, eller, som det er i de statlige prosjektene, for å effektivisere arbeidsprosesser på tvers av nivåer internt og eksternt. Som vi har sett er det ikke trivielt å få til slik tjeneste-orientering, og kravene til gode standarder er store. Prosjektene jeg har sett på har gitt ulike strategier for hvordan man kan starte slike prosjekter og definere standarder som får oppslutning blant alle involverte parter.

Strategien valgt av prosjektgruppen bak Havbruksdata var en tydelig ”bottom-up” tilnærming, der de startet i det små med ett skjema. Standarder kom på plass som fikk støtte blant begge involverte etater og fra bransjen selv. Prosjektet har hatt stor suksess, og systemet har i dag stor brukertilfredshet. Samtidig har antall innrapporterte skjema blitt kraftig redusert, noe som igjen har effektivisert både for næringen og for de offentlige myndighetene. Å starte fra bunn fungerer godt i noen tilfeller, og jeg mener det spesielt fungerer godt i dette tilfellet da omfanget og antall aktører ikke er for stort. Prosjektgruppen i Havbruksdata hadde også mulighet til å følge opp sine brukere tett, slik at problemer ble oppdaget på et tidlig tidspunkt. Samtidig var prosjektet bygget opp rundt en bestemt oppgave man ville løse som gav en tydelig rask gevinst for alle involverte parter. Kun ett skjema skulle i utgangspunktet inn i første omgang. Dette senket kompleksiteten på prosjektet og gav muligheten til å fokusere på å få dette skjemaet så bra som mulig først, før man tenkte på å utvide omfanget av prosjektet.

Sammenligner vi denne tilnærmelsen med SERES ser vi at det er veldig forskjellig. SERES prøver som nevnt tidligere å modellere og standardisere hele informasjonsflyten i det offentlige, under en helhet. Dette gjøres ved en ”top-down” tilnærming der alt skal modelleres og planlegges på forhånd før man gjør prosjektet en realitet. Som litteraturen har vist oss er dette veldig vanskelig å få til. Jeg mener at de involverte i dette prosjektet må tenke mer praktisk, og starte med konkrete tilfeller der informasjonsutveksling er nødvendig mellom etater. Samtidig kan de ikke starte fra bunn slik som Havbruksdata gjorde når målet er å få alle med i samarbeidet. Ved å lage et rammeverk og vise hvordan dette fungerer gjennom et praktisk eksempel, tror jeg flere andre etater vil bli mer interessert i å bidra.

Altinn fulgte på mange måter de ovennevnte poengene. De startet med tre etater som samarbeidet om å lage et system der noen skjema skulle inn først. Rammeverket og standardene ble bygget rundt dette, men det var planlagt at det skulle utvides på et senere tidspunkt. Gjennom praktiske eksempler, viste man for andre at Altinn fungerte, og flere etater har kommet med i samarbeidet etter hvert. På denne måten mener jeg Altinn hadde en riktig middelvei mellom ”top-down” og ”bottom-up” tilnærming. Altinn var fra starten av planlagt å være en stor innrapporteringsportal, og jeg mener de ikke kunne gjort dette ved å kun bruke en ”bottom-up” tilnærming slik Havbruksdata gjorde. Samtidig mener jeg en ”top-down” tilnærming ville gjort det vanskeligere å skape interesse blant brukerne på et tidlig tidspunkt.

Rask gevinst er veldig viktig ved utvikling av store systemer eller infrastrukturer, der det ikke er opplagt for brukere at prosjektet vil gagne dem på forhånd (Hanseth og Lyytinen, 2004, Durvasula et al., 2006). Dette har man klart på en utmerket måte i Havbruksdata, og til en viss grad i Altinn. SERES prosjektet derimot mener jeg setter for langsiktige mål til at etatene skal ønske å bli med i samarbeidet umiddelbart. Tydeliggjøring av gevinster mener jeg er en viktig forutsetning for at man skal kunne skape interesse blant involverte aktører i den type prosjekter jeg har sett på i denne studien.

Sentralt lederskap er annet punkt jeg vil trekke fram fra mine studier. Havbruksdata hadde en prosjektleder som var uavhengig av de involverte etatene, og som kunne ha et objektivt fagkyndig syn i diskusjonene som oppsto. Hadde lederskapet kommet fra en av etatene, mener jeg dette ville vært vanskeligere. Dette er også bekreftet i intervjuer jeg har hatt med involverte i prosjektet. Generelt sett ser jeg det som veldig viktig å ha en leder eller ledergruppe uavhengig av de involverte når man skal få til et samarbeid mellom flere heterogene parter.

Brukere i fokus ved å gi tett oppfølging og vise tydelig at prosjektet er til for å gjøre deres hverdag bedre, mener jeg også er en nødvendighet i den typen prosjekter jeg har sett på. Havbruksdata fulgte opp sine brukere tett og involverte brukernes interesseorganisasjon på en sterk måte. Det samme ble også gjort i Altinn etter hvert da prosjektet fikk problemer. SERES har en veldig annerledes type brukere, men jeg mener prinsippene kan overføres hit også. Ved å tilby etatene gratis hjelp hvis de har problemer og gi tett oppfølging, tror jeg interessen vil vokse ettersom man ser at prosjektet har en mening. Brukere trenger å se at deres involvering i prosjektet faktisk utgjør en viktig forskjell. Dersom det ikke gjør det, tror jeg det er lettere å la være å engasjere seg.

Som jeg har nevnt tidligere er det flere aspekter som avgjør hvor vanskelig det er å få til store sammensatte systemer. Antall komponenter et system består av, antall brukere og endringsraten er punkter som avgjør hvor komplekst et system er. Det er ingen tvil om at det er vanskeligere å få på plass de nødvendige standardene i et mer komplekst prosjekt, sammenlignet med et prosjekt med færre involverte parter, færre komponenter og lavere endringsrate. Allikevel ser jeg de tre overnevnte punktene som universelle i den forstand at de kan hjelpe et prosjekt uavhengig av størrelse til å lykkes bedre og bli bedre mottatt av sine brukere.

Jeg kan ikke si at det finnes en universell strategi for hvordan man skal løse standardiseringsutfordringer innen tjenesteorienterte arkitekturer. Svaret er kanskje heller at det ikke finnes noe klart fasitsvar. For å lykkes mener jeg man må lære av lignende prosjekter, og komme i kontakt med noen som har erfaring med et slikt arbeid. Samtidig mener jeg man

må fokusere på å lage standarder som gir en rask gevinst for de involverte, i tillegg bør man ha et lederskap som er uavhengig av de involverte aktørene og til sist må man involvere brukerne i prosessen slik at man får oppslutning blant de som faktisk skal bruke de tjenesteorienterte arkitekturene på et senere tidspunkt.

Forskningen på store komplekse IT-systemer som er sammensatt av tekniske og ikke-tekniske elementer, er fortsatt relativ ny. Tjenesteorienterte arkitekturer er fortsatt et ferskt begrep som trenger mer oppmerksomhet innen forskningen. Standardiseringsutfordringer knyttet til disse er et forskningsfelt som ofte blir tilsidesatt til fordel for tekniske problemstillinger. Det er imidlertid tydelig at de virkelige utfordringene ved utvikling av store komplekse sosio-tekniske systemer ligger i de ikke-tekniske aspektene. Dette innebærer blant annet definering av standarder for semantikk knyttet til betydning av begreper og forståelse av organisatoriske utfordringer.

Informasjonsinfrastrukturteorien gir mange nyttige innspill på de overnevnte punktene. Et konsept fra teorien jeg ser som viktig er å ikke ignorere lokale standarder, men bruke ”gateways” for å binde sentrale og lokale standarder sammen. Samtidig vil jeg legge til et punkt jeg mener teorien gir for lite fokus. Dersom samarbeid mellom parter ikke fungerer, er det fordelaktig med en sentral organisasjon som har makt til å foreta nødvendige handlinger.

Jeg mener å ha bidratt med et eksempel på en vellykket case, der man fikk vist at det er mulig å lage standarder for tjenesteorienterte arkitekturer på tvers av ulike organisatoriske nivåer. Samtidig er dette kun et eksempel, og flere andre case må undersøkes slik at man får en bedre forståelse og mer erfaring knyttet til hvilke strategier som virker ved standardisering av tjenesteorienterte arkitekturer av ulik form og størrelse.

Referanser

- Altinn (2006) Altinn URL: <https://www.altinn.no/cms/1044/altinn/Nyhetsarkiv/Pressemelding+brukerundersokelse.htm>
- Altinnb 2006 URL: [\[https://www.altinn.no/NR/ronlyres/66A46FFA-08B6-4C96-AF01-DC736C8C61ED/749/OmAltinnforetater_sept06.pdf\]](https://www.altinn.no/NR/ronlyres/66A46FFA-08B6-4C96-AF01-DC736C8C61ED/749/OmAltinnforetater_sept06.pdf) [Aksess: 17. oktober 2006]
- Barry, D. (2002). *Service-oriented architecture (SOA) definition*, URL: http://www.service-architecture.com/web-services/articles/service-oriented_architecture_soa_definition.html [aksess 05.05.2003]
- Beck, U., Bonss, W., Lau, C. The theory of reflexive modernisation: Problematic, Hypothesis and Research Programme" Theory Culture & Society (20:2), 2003, pp 1-33
- Bjørn Tore Egeberg Bruk av Web Services i Altinn, Masteroppgave ved høyskolen i Agder, 2004, Masteroppgave ved Høyskolen i Agder
- Braa, Jørn, Hanseth, Ole, Mohammed, Wionshet, Heywood, Arthur, Shaw, Vincent: Developing Health Information Systems In Developing Countries - The "Flexible Standards" Strategy, forthcoming. MIS Quarterly, Special Issue on Information Systems in Developing Countries.
- Brrg (2006) Brønnøysundregistrene, Retningslinjer for modellering i SERES, URL: <http://www.brrg.no/samordning/semantikk/retningslinjer.pdf> [aksess 27.03.2007]
- Brrg Brønnøysundsregisterene. *Presentasjon av Oppgaveregisteret* URL [\[http://www.brrg.no/registrene/oppgave/presentasjon.html\]](http://www.brrg.no/registrene/oppgave/presentasjon.html) [aksess 10.10 2006].
- Brrg (2004): URL: http://www.brrg.no/nyheter/2004/12/altinn_narf.html [aksess 13.04.2007]
- Carr, N.G.: *IT doesn't matter*, May, 2003. Harvard Business Review
- Castellano, Marcello, Pastore, Nicola, Arcieri, Francesco, Summo, Valerio, Bellone de Grecis, Giuliano, "An E-Government Cooperative Framework for Government Agencies," *hicss*, p. 121c, Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'05) - Track 5, 2005.
- Channabasavaiah, Kishore, Holley, Kerrie, Tuggle, Jr, Edward (2003): Migrating to a service-oriented architecture, Part 1, URL: <http://www-128.ibm.com/developerworks/library/ws-migratesoa/> [aksess 07.03.2007]
- Chappell, David 1998: The trouble with CORBA, URL: http://www.davidchappell.com/articles/article_Trouble_CORBA.html [aksess 07.03.2007]
- Claudio U. Ciborra and Kristin Braa, Antonio Cordella, Bo Dahlbom, Angelo Failla, Ole Hanseth, Vidar Hepsø, Jan Ljungberg, Eric Monteiro, Kai. A. Simon. From Control to Drift. The Dynamics of Corporate Information Infrastructures. Oxford University Press, 2000.
- Computerworld, mai 2004 URL [\[http://www.idg.no/bransje/bransjenyheter/article11433.ece\]](http://www.idg.no/bransje/bransjenyheter/article11433.ece) [aksess 10.10 2006]
- Computerworld, juni 2004 URL [\[http://www.idg.no/bransje/bransjenyheter/article27235.ece?service=print\]](http://www.idg.no/bransje/bransjenyheter/article27235.ece?service=print) [aksess 27.04 2007]

- David, P.A., and Bunn, J.A. (1988), The Economics of Gateway Technologies and Network Evolution. *Information Economics and Policy*, vol. 3, pp. 165-202.
- Durvasula Surekha, Guttman, Martin, Kumar, Ashok, Lamb, Jeffery, Mitchell Tom, Oral, Burc, Pai Yogish, Sedlacj, Tom, Sharma, Dr Harsh og Sundaresan, Sankar Ram (2006), URL: <http://dev2dev.bea.com/2006/09/SOAPGPart1.pdf> [aksess 07.03.2007]
- Egeberg, Bjørn Tore, Bruk av Web Services i Altinn, Masteroppgave ved høyskolen i Agder, 2004 URL: <http://home.c2i.net/bt56/Masteroppgave/masteroppgave.pdf> [aksess 27.04.2007]
- Ellingsen, G., and Obstfelder, A. (2004), Collective expectations - individual action: Implementing electronic booking systems in Norwegian health care: Presented at IT in Health Care: Sociotechnical Approaches. Second International Conference (ITHC 2004), Portland, Oregon, USA, 13-14 September 2004
- Elmer a, URL [<http://www.elmer.no/>] [aksess 10.10 2006].
- Elmer b, 2001 URL [<http://odin.dep.no/filarkiv/136785/ELMER-introduksjon.pdf>] [aksess 10.10 2006].
- Elmer c: Enklere og mer effektiv rapportering. URL: [<http://www.elmer.no/om/>] [aksess: Oktober 2006]
- Eterra. 2002. Sluttrapport. Havbruksdata. Elektronisk informasjonsutveksling i norsk havbruksnæring.FHL.
- FADa (2005) http://www.regjeringen.no/upload/kilde/mod/hdk/2005/0009/ddd/pdfv/252170-bruk_av_apne_standarder_og_apen_kildekode_off_sektor.pdf [aksess 12.04.2007]
- FADb (2005) eNorge-plan 2009 http://www.regjeringen.no/upload/FAD/Vedlegg/IKT-politikk/enorge_2009_komplett.pdf
- FKD, (2000): <http://faolex.fao.org/docs/texts/nor19661.doc>. [aksess 12.04.2007]
- Flyvbjerg, Bent: "Five Misunderstandings About Case Study Research." *Qualitative Inquiry*, vol. 12, no. 2, April 2006, pp. 219-245
- FN 2004, United Nations, Department of Economic and Social Affairs. Global Egovernment Readiness Report 2004: Toward Access for Opportunity, (2004); <http://unpan1.un.org/intradoc/groups/public/documents/un/unpan019207.pdf>. [aksess 23.03.2007]
- FNH (2003) URL: <http://www.fnh.no/FullStory.aspx?m=1177&amid=29032> [aksess 12.04.2007]
- Gottschalk, K. , S. Graham, H. Kreger, and J. Snell : Introduction to Web services architecture, URL: <http://researchweb.watson.ibm.com/journal/sj/412/gottschalk.html> [aksess 07.03.2007]
- Granovetter M. Threshold models of diffusion and collective behavior. *Journal-of-Mathematical-Sociology*. vol.9, no.3; 1983; p.165-79.
- Grudin, J. & Palen, L.: (1995) "Why Groupware Succeeds: Discretion or Mandate?," *Proceedings of ECSCW'95, European Conference on Computer Supported Cooperative Work (ECSCW '95)*, pp. 263-278.
- Hagen,, R. Rational solidarity and functional differentiation, *Acta Sociol.* 43 (2000) 27–42.
- Hanseth, O. and Monteiro, E.: *Inscribing behavior in information infrastructure standards*, (1997). Accounting, Management & Information Technology. . Vol. 7, No. 4, pp. 183-211
- Hanseth, O.: *Gateways - just as important as standards. How the Internet won the "religious war" about standards in Scandinavia.*, Fall 2001. Knowledge, Technology and Policy. Vol. 14 No. 3; 71-89. Special Issue on IT Compatibility
- Hanseth, Ole, and Eric Monteiro. 1997. *Understanding Information Infrastructures*. Manuscript, URL: <http://www.ifi.uio.no/~oleha/Publications/bok.pdf>, [aksess 08.03.2007]

- Hanseth, Ole, and Kalle Lyytinen. 2004. "Theorizing about the design of Information Infrastructures: design kernel theories and principles." *Sprouts: Working Papers on Information, Environments Systems and Organizations* Vol 4, Number 12. , URL: <http://weatherhead.cwru.edu/sprouts/2004/040412.pdf>. [aksess 08.03.2007]
- Hanseth, Ole, and Margunn Aanestad. 2003. "Bootstrapping networks, communities and infrastructures. On the evolution of ICT solutions in health care." in *Methods of Information in Medicine*, vol. 42, no. 4, pp. 385-391.
- Hanseth, Ole, Braa, Kristin: Hunting for the Treasure at the End of the Rainbow: Standardizing corporate IT Infrastructure, December 2001, Computer Supported Cooperative Work, Volume 10 Issue 3-4
- Hanseth, Ole, Monteiro, Eric, Hatling, Morten: Developing information infrastructure: the tension between standardization and flexibility (In *Science, Technology and Human Values*, Vol. 11, No. 4, Fall 1996, p 407-426. SAGE Periodicals Press)
- Hanseth, O., Jacucci, E., Grisot, M., Aanestad, M.: *Reflexive Standardization: Side-Effects and Complexity in Standard Making*, 2006. MIS Quarterly, Special Issue on Standard Making.
- He, Hao (2003), What is Service oriented architecture? , URL: <http://www.xml.com/pub/a/ws/2003/09/30/soa.html> [aksess 07.03.2007]
- Henning, Michi Zero, C The Rise and Fall of CORBA (2006), URL: <http://acmqueue.com/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=396> [aksess 07.03.2007]
- Huhns, Micheal og Singh, Munindar 2005: URL <http://www.cse.sc.edu/~huhns/journalpapers/V9N1soc.pdf> [aksess 30.04.2007]
- Jansen, Arild (2005): "Assessing E-government progress – why and what" i G. P. Krog og A. G. Bekken (red.) Yulex 2005. Institutt for rettsinformatikk.
- Klein, HK og Myers MD, *A set of principles for conducting and evaluating interpretive field studies in information systems*, 1999. MIS Quarterly, vol. 23, no. 1, pp. 67-94
- Kvalitet på nett (2003): Om kvalitet [URL]. Statkonsult [aksess 24.10.2005]. Tilgjengelig på <http://www.kvalitetpaanett.net/OmKvalitet.htm>
- Latour, B. *Science in Action: How to follow Scientists and Engineers through Society*, Harvard University Press, Cambridge, Mass., 1987.
- Lee, Sang M. Tan, Xin , Trimi Silvana: Communications of the ACM: Volume 48 , Issue 10 (October 2005) The digital society Pages: 99 - 104 Year of Publication: 2005
- Markus M. Lynne, Charles W. Steinfield, Rolf T. Wigand, and Gabe Minton: Industry-Wide Information Systems Standardization as Collective Action: The Case of the U.S. Residential Mortgage Industry (MIS Quarterly Special Issue on Standard Making, Summer, 2006, pp. 439-465)
- Microsoft Biztalk, URL: <http://www.microsoft.com/biztalk/default.aspx> [aksess 07.03.2007]
- Microsoft SOAa (2006): , URL: <http://www.microsoft.com/biztalk/solutions/soa/soafaq.aspx> [aksess 07.03.2007]
- Microsoft SOAb (2006): , URL: <http://www.microsoft.com/biztalk/solutions/soa/overview.aspx> [aksess 07.03.2007]

- Microsoft SOAc (2006), Microsoft: Real-World SOA through the Microsoft Platform, URL: <http://www.microsoft.com/biztalk/solutions/soa/whitepaper.msp> [aksess 07.03.2007]
- Monteiro, E. (1998). Scaling information infrastructure: the case of the next generation IP in Internet. *The Information Society*, 14(3).
- Myers, M.D., and Avison, D.: An Introduction to Qualitative Research in Information Systems, 2002. Sage. Ch 1 in Myers and Avison (eds) "Qualitative Research in Information Systems".
- NARF Brev, 2001:
http://www.narf.no/scripts/includefiles.asp?adtable=article_files&adwherefield=lopenr&adfield=files&adid=42 [Aksess: 17 oktober 2006]
- NHD 2005, Regjeringens handlingsplan for et enklere Norge URL
<http://www.regjeringen.no/upload/kilde/nhd/rap/2005/0014/ddd/pdfv/251607-een2005-2009.pdf> [aksess 20.04.2007]
- Nielsen, Petter, Hanseth, Ole: Fluid Standards: A case study of the Norwegian standard for mobile content services, in review, URL: <http://www.ifi.uio.no/~oleha/Publications/FluidStandardsNielsenHanseth.pdf>
- NorStella (2006), SEMANTISK INTEROPERABILITET I DET OFFENTLIGE – FAGLIGE OG FORVATNINGSPOLITISKE UTFORDRINGER "Paper" laget på grunnlag av workshop i FAD 1.3. 2006 Høringsdokument fra NorStella URL: <http://www.NorStella.no/getfile.php/268442.177.ppssdrxxb/Notat+fra+WS+-+interoperabilitet.pdf> [aksess 26.03.07]
- Norut (2005): Et Enklere Norge – Også i Fiskeri og Havbruk? <http://www.fiskerifond.no/files/projects/attach/262072enklere.pdf> [aksess 12.04.2007]
- Nygaard, T. (2001): *Bedriftene og skjemaveldet. Observasjoner etter ett års kartlegging. Rapport fra ELMER-prosjektet 30. juni 2001.*
- OASIS standards, 2006 URL: <http://www.oasis-open.org/specs/index.php> [aksess 07.03.2007]
- OASIS, Reference Model for Service Oriented Architecture 1.0, URL: <http://docs.oasis-open.org/soa-rm/v1.0/soa-rm.pdf> [aksess 07.03.2007]
- Open Group: Definition of SOA (2006), URL: <http://opengroup.org/projects/soa/doc.tpl?gdid=10632> [aksess 07.03.2007]
- Oppgaveregisteret, <http://w2.brreg.no/oppgaveregisteret/oppgaveregisteret.jsp> [aksess 16.03.2007]
- Papazoglou, Mike P.: Service -Oriented Computing: Concepts, Characteristics and Directions . Web Information Systems Engineering, 2003. WISE 2003. Proceedings of the Fourth International Conference on Publication Date: 10-12 Dec. 2003 On page(s): 3- 12
- Riksrevisjonen 2005 URL: http://www.riksrevisjonen.no/NR/rdonlyres/BF8B768C-6E3E-41E8-8A41-AC197C8DC989/0/Dok_3_10_2004_2005.pdf [aksess 20.04.2007]
- Rolland, Knut H. and Eric Monteiro. Balancing the local and the global in infrastructural information systems, *The Information Society*, 18(2):87-100, 2002
- Rolland, K.H. and Monteiro, E. 2006. The Dynamics Of Integrated Information Systems Implementation: Unintended Consequences Revisited, Submitted.

- Sahay, Sundeep og Walsham, Geoff 1999 GIS for District-Level Administration in India: Problems and Opportunities MIS Quarterly March 1999
- Schenberger S. L., and McLean, E.R. "The Complexity Cross: Implications for Practice" Communications of the ACM (49:9), September 2003, s 216-225
- Selnæs, John H., Jon Arne Grøttum, Knut Johan Johnsen, og Målfinn Almklov. 2004. *Havbruksdata.Effektiv informasjonsutveksling i norsk havbruksnæring. Beslutningsgrunnlag*. FHL.
- Silverman, David: Doing Qualitative Research, 2005. Sage. ISBN: 1 4129 0196 0. (2nd edition), kap.1-24.
- Shapiro, Carl and Hal R. Varian, Information rules: a strategic guide to the network economy. Boston, Mass.: Harvard Business School Press, c1999.
- Spivak, S. M., and Brenner, F. C. Standardization Essentials: Principals and Practice, Marcel Dekker, Inc., New York, 2001.
- SINTEF (2007): KOMPARATIVE TALL i havbruk (KOMTALL)- Utarbeidelse av faglig underlag for utvikling av standarder i havbruksnæringen.
- SSB, Avgiver 02, URL [http://www.ssb.no/idun/02a_programvare.html][aksess 10.10 2006].
- Standard Norge, URL: <http://www.standard.no/imaker.exe?id=4808> [aksess: 10.02.2007]
- Timmermans S, Berg M.: The Gold Standard: The Challenge of Evidence-Based Medicine and Standardization in Health Care. Philadelphia, Pa: Temple University Press; 2003
- W3C: Web Services Activity Statement, URL: <http://www.w3.org/2002/ws/Activity> [aksess 07.03.2007]
- Walsham, G. : Interpretive Case Study in IS Research, 2002. Sage. Ch 6 in Meyers and Avison (eds) "Qualitative Research in Information Systems".
- Weerakkody, Vishanth, Baire, Simon, Choudrie, Jyoti, "E-Government: The Need for Effective Process Management in the Public Sector," *hicss*, p. 74b, Proceedings of the 39th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'06) Track 4, 2006.
- Weitzel, Time, Beimbom, Daniel and König, Wolfgang , A Unified Economic Model of Standard Diffusion: The Impact of Standardization Cost, Network Effects, and Network Topology (MIS Quarterly Special Issue on Standard Making, Summer, 2006, pp. 489-514)
- West, Joel: "What are Open Standards? Implications for Adoption, Competition and Policy" Standards and Public Policy conference, Federal Reserve Bank, Chicago, May 13, 2004.
- Wikipedia, Biomasse: <http://no.wikipedia.org/wiki/Biomasse> [aksess 12.04.2007]
- Yoga, Ram (2005): *Forbedringspotensialet i Altinn fra et brukerperspektiv*. Masteroppgave. Universitetet i Oslo, Institutt for informatikk.
- Yoo, Y, Lyytinen, K, Yangb, H.: The role of standards in innovation and diffusion of broadband mobile services: The case of South Korea, 2005. The Journal of Strategic Information Systems, Vol 14, Issue 3.
- Zhu, Kevin , Kenneth L. Kraemer, Vijay Gurbaxani, and Sean Xu: Migration to Open-Standard Interorganizational Systems: Network Effects, Switching Costs, and Path Dependency (MIS Quarterly Special Issue on Standard Making, Summer, 2006, pp. 515-539)

Vedlegg A Intervjuoversikt

Intervjuer

Intervjuobjekt/tid	Rolle/Stilling	Sted	Lengde	Tematikk
Sverre Bauck, 19.10/16.11 2006	Brønnøysunds- registerne	Brreg kontor	1 time/45 minutter	Planlegging av oppgave, finne passende case å studere.
Målfinn Almklov 25.01 2007	Avdelingsdirektør i FKD.	FKD kontor	1 time	Generell informasjon om Havbruksdata, årsaken til oppstarten.
Målfinn Almklov 01.02 2007	Avdelingsdirektør i FKD.	FKD kontor	1 time	Mer informasjon om Havbruksdata, mer tilrettelagt mot oppgaven.
John Selnæs 09.02 2007	Prosjektleder Havbruksdata, konsulent fra Enable	FKD møterom	45 minutter	Oppstarten og utviklingen av Havbruksdata, mer teknisk perspektiv.
John Arne Grøttum 19.02 2007	Fagsjef FHL Havbruk	Telefon	20 minutter	FHLs rolle i havbruksdata.
Sverre Bauck 01.03 2007	Brønnøysunds- registerne	Brreg kontor	30 minutter	Finne kontaktpersoner for sentral samordning
Dag Belsnes 23.03 2007	Professor IFI/Pharos, var konsulent i SERES	IFI grupperom	45 minutter	Informasjon om SERES prosjektet.
Målfinn Almklov 11.04 2007	Avdelingsdirektør i FKD.	FKD kontor	30 minutter	Oppfølgingsspørsmål knyttet til Havbruksdata.
John Arne Grøttum 18.04 2007	Fagsjef FHL Havbruk	Telefon	10 minutter	Brukermedvirkning i Havbruksdata
Målfinn Almklov 18.04.2007	Avdelingsdirektør i FKD.	FKD kontor	20 minutter	Tilbakemeldinger på mitt skriftlig arbeid om Havbruksdata.

E-post referanser:

Arne Thorstensen (Skatteetaten) – e-post intervju 05. mars 2007.

- Stikkordsmessige svar angående sentral samordning.

Pål Erik Jensen (Mattilsynet) – e-post intervju 22. mars 2007.

- Stikkordsmessige svar om Mattilsynets rolle i Havbruksdata

